

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

HASEGAWA *et al.*

Appl. No.: *To Be Assigned*

Filed: HERewith (January 30, 2004)

For: **Frame Structure of a Vehicle**

Confirmation No.: *To Be Assigned*

Art Unit: *To Be Assigned*

Examiner: *To Be Assigned*

Atty. Docket: 2244.0180000/TGD/MJM

**Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119(a)-(d)  
In Utility Application**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) is hereby claimed to the following priority document, filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No	Filing Date
JAPAN	2003-022272	January 30, 2003

A certified copy of each listed priority document is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,

STERNE, KESSLER, GOLDSTEIN & FOX P.L.L.C.



Tracy-Gene G. Durkin  
Attorney for Applicants  
Registration No. 32,831

Date: January 30, 2004

1100 New York Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20005-3934  
(202) 371-2600

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月30日  
Date of Application:

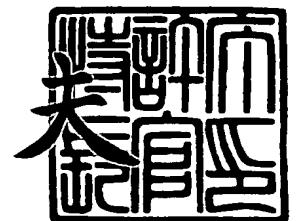
出願番号 特願2003-022272  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-022272]

出願人 株式会社 神崎高級工機製作所  
Applicant(s):

2004年 1月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3108901

【書類名】 特許願

【整理番号】 030130P325

【提出日】 平成15年 1月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

    【氏名】 長谷川 利恭

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

    【氏名】 大槻 和彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000125853

    【氏名又は名称】 株式会社神崎高級工機製作所

【代理人】

    【識別番号】 100074332

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 藤本 昇

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109427

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴木 活人

【選任した代理人】

    【識別番号】 100114421

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 薬丸 誠一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114432

【弁理士】

【氏名又は名称】 中谷 寛昭

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114410

【弁理士】

【氏名又は名称】 大中 実

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100117204

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩田 徳哉

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 022622

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車輛のフレーム構造体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フライホイールハウジング、中間ハウジング及びミッションケースが車輛フレームを構成するように車輛前後方向一方側から他方側に沿って連結されてなり、その内部に、エンジンからの動力を H S T ユニットを介して駆動車輪に伝達する走行系伝動経路を収容するフレーム構造体であって、

前記フライホイールハウジングは、車輛前後方向一端部がエンジンに連結され、且つ、車輛前後方向他端部に開口を有し、

前記中間ハウジングは、車輛前後方向一端側に、前記フライホイールハウジングの車輛前後方向他端部と突き合わされる当接面と、該当接面の径方向内方に位置し、H S T ユニットを支持する支持面と、該支持面によって圍繞される一端側開口とを有し、且つ、車輛前後方向他端部に他端側開口を有する中空形状とされており、

前記当接面及び前記支持面は、前記 H S T ユニットの少なくとも一部が前記フライホイールハウジング内に収容されるように、車輛前後方向位置が画されていることを特徴とする車輛のフレーム構造体。

【請求項 2】 フライホイールハウジング、中間ハウジング及びミッションケースが車輛フレームを構成するように車輛前後方向一方側から他方側に沿って連結されてなり、その内部に、エンジンからの動力を H S T ユニットを介して駆動車輪に伝達する走行系伝動経路を収容するフレーム構造体であって、

前記フライホイールハウジングは、エンジンに連結される車輛前後方向一端側の第 1 当接面と、前記中間ハウジングに連結される車輛前後方向他端側の第 2 当接面であって、H S T ユニットが挿通可能な開口を有する第 2 当接面とを有し、中心軸線が前記エンジンのクランク軸と略同心の中空形状とされ、

前記中間ハウジングは、車輛前後方向に沿って延び、中心軸線が前記クランク軸よりも下方に偏心された中空形状の本体部と、該本体部の車輛前後方向一端側に位置するフランジ部であって、径方向中央部に一端側開口を有するフランジ部とを備え、

前記フランジ部は、前記フライホイールハウジングの第2当接面と対向配置される当接面と、該当接面から径方向内方に位置し、前記HSTユニットを支持する支持面と備えていることを特徴とする車輛のフレーム構造体。

【請求項3】 前記当接面及び前記支持面は、前記HSTユニットの少なくとも一部が前記フライホイールハウジング内に収容されるように、車輛前後方向位置が画されていることを特徴とする請求項2に記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項4】 前記HSTユニットは、  
前記エンジンに作動的に連結されたポンプ軸と、  
前記ポンプ軸によって駆動される油圧ポンプユニットと、  
前記油圧ポンプユニットとの共働下に前記エンジンからの駆動力を無段変速する油圧モータユニットと、  
前記油圧モータユニットによって回転駆動されるモータ軸と、  
前記油圧ポンプユニット及び油圧モータユニットを支持すると共に、両者を流体的に接続する油圧回路が形成されたセンターセクションとを備え、  
前記センターセクションを前記フランジ部の支持面に連結することによって、前記フライホイールハウジングの内部空間は、前記中間ハウジングの内部空間に対して液密にシールされることを特徴とする請求項1から3の何れかに記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項5】 前記油圧ポンプユニット及び前記油圧モータユニットの少なくとも一方は、油圧操作型出力調整部材の傾転位置によって吸引／吐出量が可変される可変容積型とされており、

前記油圧操作型出力調整部材は、前記フライホイール、中間ハウジング及びミッションケースの外方に設けられたバルブユニット内の切換弁によって制御されることを特徴とする請求項4に記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項6】 前記センターセクションは、車両前後方向一方側に、前記油圧ポンプユニットを支持するポンプ支持面を有し、且つ、車両前後方向他方側に、前記フランジ部の支持面に当接される周縁面と、該周縁面の径方向内方に位置し、前記油圧モータユニットを支持するモータ支持面とを有していることを特徴とする請求項4又は5に記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項 7】 前記ポンプ軸は、車輛前後方向一端部が前記駆動源に作動的に連結され且つ車輛前後方向他端部が前記センターセクションを貫通して車輛前後方向他端側へ向かうように、前記フライホイールハウジング内に延びており、

前記モータ軸は、車輛前後方向部が車輛前後方向他端側へ向かうように、前記中間ハウジング内に延びており、

前記中間ハウジングには、前記ポンプ軸の車輛前後方向他端部に作動的に連結された主軸と、

前記モータ軸の車輛前後方向他端部に作動的に連結された推進軸とが、車輛前後方向に沿って挿通されていることを特徴とする請求項 6 に記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項 8】 前記中間ハウジングと前記ミッションケースとの間には、前記主軸及び推進軸を軸受支持するセンタープレートが介挿されていることを特徴とする請求項 7 に記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項 9】 車輛フレームを構成するように車輛前後方向一方側から他方側に沿わされ、内部空間がエンジンからの動力を H S T ユニットを介して駆動車輪に伝達する走行系伝動経路の収容空間とされると共に、該内部空間の少なくとも一部が油を貯留し得る貯留空間とされたフレーム構造体であって、

前記貯留空間を、フィルターが収容されるフィルター収容部と、該フィルター収容部以外の他の本体部分とに分離する仕切壁を有し、

前記仕切壁は、前記貯留空間における下方部分において、前記フィルター収容部と前記本体部分とを連通する連通口を有しており、

前記フィルター収容部から少なくとも前記 H S T ユニットへのチャージ油を取り出すように構成されていることを特徴とする車輛のフレーム構造体。

【請求項 10】 前記仕切壁は、前記連通口が前記貯留空間の車輛幅方向略中央に位置するように、配設されていることを特徴とする請求項 9 に記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項 11】 前記仕切壁は、前記連通口が前記貯留空間の車輛長手方向略中央に位置するように、配設されていることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項 1 2】 前記連通口の近傍に、オイルヒータが設置可能に構成されていることを特徴とする請求項 9 から 1 1 の何れかに記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項 1 3】 車輛前後方向一方側から他方側に沿って連結されたフライホイールハウジング、中間ハウジング及びミッションケースを備え、

前記フライホイールハウジングは、車輛長手方向一端側及び他端側に、それぞれ、開口及び該開口を画する当接面を有する中空形状とされ、

前記中間ハウジングは、車輛前後方向一端側に、前記フライホイールハウジングの他端側当接面と対向する当接面と、該当接面の径方向内方に位置し、前記 H S T ユニットの支持する支持面と、該支持面によって圍繞される開口とを有し、且つ、車輛前後方向他端側に、開口及び該開口を画する当接面を有する中空形状とされ、

前記中間ハウジングの支持面及び該支持面に支持される前記 H S T ユニットのよって、前記フライホイールハウジング、前記中間ハウジング及び前記ミッションケースの内部空間は、フライホイールホイールが収容される乾室空間と前記貯留空間とに分離され得るようになっていることを特徴とする請求項 9 から 1 2 の何れかに記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項 1 4】 前記ミッションケースは、車輛前後方向一端側開口から車輛前後方向他端側に入り込んだ位置に、前記フィルター収容部を形成すべく、車輛幅方向へ膨出された膨出部を有し、

前記膨出部は、車輛前後方向一端側からフィルターを設置可能とされていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の車輛のフレーム構造体。

【請求項 1 5】 前記ミッションケースは、車輛左右方向一方側において、車輛前後方向一端側開口から車輛前後方向他端側に入り込んだ位置に、前記フィルター収容部を有しており、

前記中間ハウジングの車輛前後方向他端側における車輛左右方向一方側は、前記ミッションケースの車輛前後方向一端側から前記フィルター収容部へフィルターを設置可能とすべく、車輛左右方向他方側に向かう窪みを形成していることを特徴とする請求項 1 3 に記載の車輛のフレーム構造体。



**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、伝動機構を収容すると共に、車輻フレームの少なくとも一部を形成するように構成された車輻のフレーム構造体に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

フライホイールハウジング、中間ハウジング及び／又はミッションケースを車輻前後方向に沿って連結し、これらの連結体によって車輻フレームを形成することは従来から公知である（例えば、特許文献1参照）。

**【0003】**

しかしながら、従来のフレーム構造体は下記点において不十分であった。

即ち、特許文献1には、フライホイール及び補助変速ユニットを収容する前部ハウジング（フライホイールハウジング）と、該前部ハウジングに連結されるミッションケースと、該ミッションケースに連結される後部ハウジングとを備えたフレーム構造体が記載されている。

詳しくは、前記前部ハウジングは車輻前後方向略中央に仕切壁を一体的に備えており、該仕切壁と前部ハウジングの後端面に連結される軸受フレームとによって前記変速ユニットを構成する駆動軸及び中間軸が支持されるようになっている。

**【0004】**

斯かる構成においては、前記駆動軸及び中間軸の前端部を前記仕切壁に支持させ、且つ、摩擦クラッチ等の前記変速ユニットの他の構成部材を前記前部ハウジング内に収容させた状態で、該駆動軸及び中間軸の後端部を前記軸受フレームに支持させながら該軸受フレームを前部ハウジングの後端面に連結させなければならず、組立作業が煩雑になるという問題があった。

**【0005】**

さらに、該特許文献1に記載のフレーム構造においては、前部ハウジング及び後部ハウジング間に位置するミッションケース内に主変速ユニットが収容されて

おり、従って、中間に位置する前記ミッションケースの小型化を図ることができないという問題があった。

即ち、前記特許文献 1 においては、前記前部ハウジング等の小型化を図るべくエンジンのクランク軸と同軸上に伝動軸（中空推進軸及び該中空推進軸内に挿通される主軸）を配設している。

しかしながら、前記ミッションケース内に主変速ユニットを収容させている為、前記伝動軸と該ミッションケースの壁面とは、前記伝動軸上へのギヤやクラッチの伝動部材の配設を許容するに十分なだけ離間しなければならない、その結果、該ミッションケースの小型化を図ることができないという問題があった。

#### 【0006】

さらに、前記従来のフレーム構造体の中には、その内部空間の一部又は全部が油の貯留タンクとしても利用され得るように構成されているものも存在するが、下記点において不十分である。

即ち、貯留タンク内に貯留される油は、車輛に備えられる種々の油圧機構の作動油として利用される。従って、フレーム構造体を貯留タンクとしても兼用する場合には、該フレーム構造体内に十分な量の油を貯留して、HSTユニットを含む油圧機構に対して油切れを生じさせないようにする必要がある。

#### 【0007】

詳しくは、フレーム構造体は、車輛フレームの一部を構成するものであるから、車輛の姿勢がそのままフレーム構造体の姿勢となる。即ち、坂道を走行中の場合等のように車輛が傾斜姿勢をとる場合には、フレーム構造体も同様に傾斜姿勢をとることになる。斯かる傾斜姿勢においては、フレーム構造体の貯留油の油面が変動するから、貯留油量が少ない場合には前記油圧機構に対して油切れが生じる危険性が高くなる。従って、フレーム構造体を貯留タンクとしても兼用する場合には、該フレーム構造体内に十分な量の油を貯留する必要がある。

#### 【0008】

その一方、前記フレーム構造体の内部に貯留される油は、該フレーム構造体内に収容される種々の伝動機構に対する攪拌抵抗となり得る。即ち、フレーム構造体内には、伝動ギヤや伝動軸等の種々の伝動機構が収容される。従って、該フレ

ーム構造体の内部に多量の油を貯留すると、前記伝動機構が貯留油内に浸ることになり、伝動機構の伝動効率を悪化させる恐れがある。

【0 0 0 9】

このように、フレーム構造体を貯留タンクとしても兼用する場合には、油切れを生じさせないように十分な量の油を貯留させること、及び、収容される伝動機構に対して抵抗とならないように可及的に少量の油を貯留させること、という相反する要望が存在するが、前記従来フレーム構造体は、斯かる点について十分な考慮がなされていなかった。

【0 0 1 0】

【特許文献 1】

特開平 8 - 2 2 6 7 号公報

【0 0 1 1】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来技術に鑑みなされたものであり、車輛前後方向に沿って連結されるクラッチハウジング、中間ハウジング及びミッションケースによって構成される車輛のフレーム構造であって、組立作業の効率化を図り得るフレーム構造の提供を、一の目的とする。

【0 0 1 2】

又、本発明は、車輛前後方向に沿って連結されるクラッチハウジング、中間ハウジング及びミッションケースによって構成される車輛のフレーム構造であって、組立効率の向上を図りつつ、中間ハウジングの上方に自由空間を可及的に確保し得るフレーム構造の提供を、他の目的とする。

【0 0 1 3】

さらに、本発明は、車輛フレームを構成するように車輛前後方向一方側から他方側に沿わされ、内部空間がエンジンからの動力を H S T ユニットを介して駆動車輪に伝達する走行系伝動経路の収容空間とされると共に、該内部空間の少なくとも一部が油を貯留し得る貯留空間とされたフレーム構造体であって、前記貯留空間内における貯留油量を可及的に減少させつつ、前記 H S T ユニットへ供給される油へのエア混入を有効に防止し得るフレーム構造体の提供を、他の目的とす

る。

#### 【 0 0 1 4 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成する為に、フライホイールハウジング、中間ハウジング及びミッションケースが車輻フレームを構成するように車輻前後方向一方側から他方側に沿って連結されてなり、その内部に、エンジンからの動力をH S Tユニットを介して駆動車輪に伝達する走行系伝動経路を収容するフレーム構造体であって、前記フライホイールハウジングは、車輻前後方向一端部がエンジンに連結され、且つ、車輻前後方向他端部に開口を有し、前記中間ハウジングは、車輻前後方向一端側に、前記フライホイールハウジングの車輻前後方向他端部と突き合わされる当接面と、該当接面の径方向内方に位置し、H S Tユニットを支持する支持面と、該支持面によって圍繞される一端側開口とを有し、且つ、車輻前後方向他端部に他端側開口を有する中空形状とされており、前記当接面及び前記支持面は、前記H S Tユニットの少なくとも一部が前記フライホイールハウジング内に収容されるように、車輻前後方向位置が画されている車輻のフレーム構造体を提供する。

#### 【 0 0 1 5 】

又、本発明は、前記目的を達成する為に、フライホイールハウジング、中間ハウジング及びミッションケースが車輻フレームを構成するように車輻前後方向一方側から他方側に沿って連結されてなり、その内部に、エンジンからの動力をH S Tユニットを介して駆動車輪に伝達する走行系伝動経路を収容するフレーム構造体であって、前記フライホイールハウジングは、エンジンに連結される車輻前後方向一端側の第1当接面と、前記中間ハウジングに連結される車輻前後方向他端側の第2当接面であって、H S Tユニットが挿通可能な開口を有する第2当接面とを有し、中心軸線が前記エンジンのクランク軸と略同心の中空形状とされ、前記中間ハウジングは、車輻前後方向に沿って延び、中心軸線が前記クランク軸よりも下方に偏心された中空形状の本体部と、該本体部の車輻前後方向一端側に位置するフランジ部であって、径方向中央部に一端側開口を有するフランジ部とを備え、前記フランジ部が、前記フライホイールハウジングの第2当接面と対向

配置される当接面と、該当接面から径方向内方に位置し、前記H S Tユニットを支持する支持面とを有する車輛のフレーム構造体を提供する。

【0016】

好ましくは、前記当接面及び前記支持面は、前記H S Tユニットの少なくとも一部が前記フライホイールハウジング内に收容されるように、車輛前後方向位置が画される。

【0017】

一態様において、前記H S Tユニットは、前記エンジンに作動的に連結されたポンプ軸と、前記ポンプ軸によって駆動される油圧ポンプユニットと、前記油圧ポンプユニットとの共働下に前記エンジンからの駆動力を無段変速する油圧モータユニットと、前記油圧モータユニットによって回転駆動されるモータ軸と、前記油圧ポンプユニット及び油圧モータユニットを支持すると共に、両者を流体的に接続する油圧回路が形成されたセンターセクションとを備え、前記センターセクションを前記フランジ部の支持面に連結することによって、前記フライホイールハウジングの内部空間は、前記中間ハウジングの内部空間に対して液密にシールされる。

【0018】

前記一態様において、好ましくは、前記油圧ポンプユニット及び前記油圧モータユニットの少なくとも一方は、油圧操作型出力調整部材の傾転位置によって吸引／吐出量が可変される可変容積型とされ、該油圧操作型出力調整部材は、前記フライホイール、中間ハウジング及びミッションケースの外方に設けられたバルブユニット内の切換弁によって制御される。

【0019】

前記一態様において、好ましくは、前記センターセクションは、車両前後方向一方側に、前記油圧ポンプユニットを支持するポンプ支持面を有し、且つ、車両前後方向他方側に、前記フランジ部の支持面に当接される周縁面と、該周縁面の径方向内方に位置し、前記油圧モータユニットを支持するモータ支持面とを有する。

【0020】

又、前記ポンプ軸は、車輛前後方向一端部が前記駆動源に作動的に連結され且つ車輛前後方向他端部が前記センターセクションを貫通して車輛前後方向他端側へ向かうように、前記フライホイールハウジング内に延びており、前記モータ軸は、車輛前後方向部が車輛前後方向他端側へ向かうように、前記中間ハウジング内に延びており、前記中間ハウジングには、前記ポンプ軸の車輛前後方向他端部に作動的に連結された主軸と、前記モータ軸の車輛前後方向他端部に作動的に連結された推進軸とが、車輛前後方向に沿って挿通される。

例えば、前記中間ハウジングと前記ミッションケースとの間には、前記主軸及び推進軸を軸受支持するセンタープレートが介挿される。

#### 【0021】

さらに、本発明は、前記目的を達成する為に、車輛フレームを構成するように車輛前後方向一方側から他方側に沿わされたフレーム構造体であって、内部空間がエンジンからの動力をHSTユニットを介して駆動車輪に伝達する走行系伝動経路の収容空間とされると共に、該内部空間の少なくとも一部が油を貯留し得る貯留空間とされたフレーム構造体であって、前記貯留空間を、フィルターが収容されるフィルター収容部と、該フィルター収容部以外の他の本体部分とに分離する仕切壁を有し、前記仕切壁は、前記貯留空間における下方部分において、前記フィルター収容部と前記本体部分とを連通する連通口を有しており、前記フィルター収容部から少なくとも前記HSTユニットへのチャージ油を取り出すように構成されたフレーム構造体を提供する。

#### 【0022】

好ましくは、前記仕切壁は、前記連通口が前記貯留空間の車輛幅方向略中央に位置するように、配設される。

好ましくは、前記仕切壁は、前記連通口が前記貯留空間の車輛長手方向略中央に位置するように、配設される。

好ましくは、前記連通口の近傍に、オイルヒータが設置可能に構成される。

#### 【0023】

一態様において、前記フレーム構造体は、車輛前後方向一方側から他方側に沿って連結されたフライホイールハウジング、中間ハウジング及びミッションケー

スを備える。

前記フライホイールハウジングは、車輛長手方向一端側及び他端側に、それぞれ、開口及び該開口を画する当接面を有する中空形状とされ、前記中間ハウジングは、車輛前後方向一端側に、前記フライホイールハウジングの他端側当接面と対向する当接面と、該当接面の径方向内方に位置し、前記HSTユニットを支持する支持面と、該支持面によって囲繞される開口とを有し、且つ、車輛前後方向他端側に、開口及び該開口を画する当接面を有する中空形状とされる。

前記中間ハウジングの支持面及び該支持面に支持される前記HSTユニットによって、前記フライホイールハウジング、前記中間ハウジング及び前記ミッションケースの内部空間は、フライホイールが収容される乾室空間と前記貯留空間とに分離される。

#### 【0024】

前記一態様において、好ましくは、前記ミッションケースは、車輛前後方向一端側開口から車輛前後方向他端側に入り込んだ位置に、前記フィルター収容部を形成すべく、車輛幅方向へ膨出された膨出部を有し、前記膨出部は、車輛前後方向一端側からフィルターを設置可能とされる。

これに代えて、前記ミッションケースは、車輛左右方向一方側において、車輛前後方向一端側開口から車輛前後方向他端側に入り込んだ位置に、前記フィルター収容部を有しており、前記中間ハウジングの車輛前後方向他端側における車輛左右方向一方側は、前記ミッションケースの車輛前後方向一端側から前記フィルター収容部へフィルターを設置可能とすべく、車輛左右方向他方側に向かう窪みを形成しているものとすることができる。

#### 【0025】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、添付図面を参照しつつ説明する。図1は本実施の形態に係るフレーム構造体が適用された作業車輛1の概略側面図であり、図2は該フレーム構造体の縦断側面図である。

#### 【0026】

図1及び図2に示すように、本実施の形態に係るフレーム構造体100は車輛

フレームの少なくとも一部を構成している。

具体的には、該フレーム構造体 100 は、エンジン 10 に連結されるフライホイールハウジング 110 と、該フライホイールハウジング 110 に連結される中間ハウジング 120 と、該中間ハウジング 120 に連結されるミッションケース 130 とを備えている。

#### 【0027】

図 3 及び図 4 に、それぞれ、前記フライホイールハウジング 110 の拡大縦断面図及び拡大横断平面図を示す。

図 1 ～図 4 に示すように、前記フライホイールハウジング 110 は、車輛前後方向一端部及び他端部に、それぞれ、第 1 開口 110 a 及び第 2 開口 110 b を有する中空形状とされている。

前記第 1 開口 110 a は、エンジン 10 に作動的に連結されるフライホイール 15 が挿通可能な大きさとされている。

前記第 2 開口 110 b は、後述する H S T ユニット 30 が挿通可能な大きさとされている。

斯かるフライホイールハウジング 110 は、車輛前後方向に沿うように、車輛前後方向一端部が前記エンジン 10 に連結されている。

#### 【0028】

なお、本実施の形態における車輛 1 は、エンジン 10 が車輛前後方向前方に配置されている。従って、車輛前後方向一方側及び他方側は、それぞれ、前方側及び後方側を意味する。下記説明においては、車輛前後方向一方側及び他方側を、適宜、前方側及び後方側と記載する。

#### 【0029】

前記中間ハウジング 120 は、車輛前後方向に沿って延びる中空の本体部 121 と、該本体部 121 の前方側に位置する前方フランジ部 125 とを備えている。

該前方フランジ部 125 は、前記クラッチハウジング 110 との連結領域を提供すると共に、前記 H S T ユニット 30 の支持領域も提供する。

図 5 に、前記 H S T ユニット 30 が取り外された状態の前記中間ハウジングの



前端面図を示す。又、図 6 に、図 4 における VI-VI 線断面図を示す。さらに、図 7 に、図 2 における VII-VII 線断面図を示す

#### 【0030】

詳しくは、図 5 及び図 6 に示すように、該前方フランジ部 125 は、前端面（車輛前後方向一方側の端面）のうち径方向外方に位置する部分に、前記クラッチハウジング 110 との連結領域を形成する当接面 125a を有している。

#### 【0031】

該当接面 125a は、前記フライホイールハウジング 110 の後端面 111b（車輛前後方向他方側の端面）と突き合わされるようになっている。

前記前方フランジ部 125 は、さらに、前端面における前記当接面 125a より径方向内方に、前記 HST ユニット 30 の支持領域を形成する支持面 125b を有している。

#### 【0032】

さらに、該前方フランジ部 125 は、前記支持面 125b によって囲繞される開口 120a を有している。該開口 120a は、前記本体部 121 の中空領域と連通するようになっており、中間ハウジング 120 の前方開口（車輛前後方向一端側の開口）を形成している。

#### 【0033】

ここで、前記支持面 125b によって支持される前記 HST ユニット 30 について説明する。

図 3 及び図 4 に良く示されているように、該 HST ユニット 30 は、前端部が前記エンジン 10 に作動的に連結されたポンプ軸 200 と、前記ポンプ軸 200 によって駆動される油圧ポンプユニット 310 と、前記油圧ポンプユニット 310 との共働下に前記エンジンからの駆動力を無段変速する油圧モータユニット 350 と、前記油圧モータユニットによって回転駆動されるモータ軸 210 と、前記油圧ポンプユニット及び油圧モータユニットを支持すると共に、両者を流体的に接続する油圧回路が形成されたセンターセクション 380 とを備えている。

なお、図中、符号 16 は、フライホイール 15 に備えられたダンパーである。

#### 【0034】

図 4 及び図 6 に示すように、前記センターセクション 3 8 0 は、前記開口 1 2 0 a を囲繞するように前記支持面 1 2 5 b に連結されている。

より詳しくは、前記センターセクション 3 8 0 は、車両前後方向一方側に、前記油圧ポンプユニット 3 5 0 を支持するポンプ支持面 3 8 1 を有し、且つ、車両前後方向他方側に、前記フランジ部 1 2 5 の支持面 1 2 5 b に当接される周縁面 3 8 2 と、該周縁面 3 8 2 の径方向内方に位置し、前記油圧モータユニット 3 5 0 を支持するモータ支持面 3 8 3 とを有しており、前記周縁面 3 8 2 を前記フランジ部 1 2 5 の支持面 1 2 5 b に連結させることにより、前記開口 1 2 0 a を閉塞するようになっている。

#### 【0 0 3 5】

即ち、本実施の形態においては、前記センターセクション 3 8 0 は、前記支持面 1 2 5 b に連結されることで、前記クラッチハウジング 1 1 0 の内部空間を前記中間ハウジング 1 2 0 の内部空間に対して液密に分離するように構成されており、これにより、中間ハウジング 1 2 0 の内部空間を油室とし、且つ、フライホイールハウジング 1 1 0 の内部空間を乾室とし得るようになっている。

#### 【0 0 3 6】

図 8 に、図 4 におけるVIII-VIII線断面図を示す。

図 8 に示すように、前記センターセクション 3 8 0 は、さらに、前記油圧ポンプユニット 3 1 0 及び前記油圧モータユニット 3 5 0 間を油流通可能に連結する油流通路（本実施の形態においては、一对の油圧ライン 3 8 5）と、該油流通路 3 8 5 へのチャージ油供給用のチャージ油路 3 8 6 とを有している。

なお、該 H S T ユニット 3 0 を含め、本実施の形態に係るフレーム構造体 1 0 0 の油圧回路については後述する。

#### 【0 0 3 7】

本実施の形態においては、前記 H S T ユニット 3 0 は、さらに、前記油圧ポンプユニット 3 1 0 を囲繞するように前記センターセクション 3 8 0 のポンプ支持面 3 8 1 に連結されるポンプケース 3 0 1 と、前記油圧モータユニット 3 5 0 を囲繞するように前記センターセクション 3 8 0 のモータ支持面 3 8 3 に連結されるモータケース 3 0 5 とを有している。

## 【0038】

前記ポンプ軸 200 は、前記エンジン 10 のクランク軸 11 と略同軸上となるように、前記ポンプケース 301 及び前記センターセクション 380 によって軸線回り回転自在に支持されている。

詳しくは、前記ポンプ軸 200 は、前端部が前記フライホイール 15 の出力部 15a と作動的に連結されるように前記ポンプケース 301 を貫通して前方に延び、且つ、後端部が後続する伝動軸（本実施の形態においては主軸 150）と連結されるように前記センターセクション 380 を貫通して後方に延びている。

前記モータ軸 210 は、前端部が前記センターセクション 380 に設けられた軸受凹部に支持され、且つ、後端部が後続する伝動軸（本実施の形態においては推進軸 220）と連結されるように前記モータケース 305 を貫通して後方に延びている。

## 【0039】

前記油圧ポンプユニット 310 及び油圧モータユニット 350 の少なくとも一方は出力調整部材 313 の傾転位置によって吸引／吐出量が変化する可変容積型とされており、該出力調整部材 313 の傾転位置を制御することによって、油圧モータユニット 350 によって駆動される前記モータ軸 210 から無段変速出力を得るようになっている。

なお、本実施の形態においては、油圧ポンプユニット 310 を可変容積型とし、油圧モータユニット 350 を固定容積型としている。

## 【0040】

前記油圧ポンプユニット 310 は、前記ポンプ軸 200 の回転に伴って該ポンプ軸 200 の軸線回りに回転運動を行うと共に、該回転運動に連動して往復運動を行うピストンユニット 311 と、該ピストンユニット 311 を往復動自在に支持すると共に、前記一対の油圧ライン 385 に連通されるようにセンターセクション 380 のポンプ支持面 381 に回転摺動自在に支持されたシリンダブロック 312 と、傾転位置によって前記ピストンユニット 311 のストローク長を規制し、該ピストンユニット 311 による吸入／吐出油量を変化させる前記出力調整部材 313 とを備えている。

なお、可変容積型とされた前記油圧ポンプユニット 310 は、さらに、後述の油圧操作装置 315 を備えており、前記出力調整部材 313 の傾転位置は、該油圧操作装置 315 によって制御されるようになっている。

#### 【0041】

又、本実施の形態においては、油圧ポンプユニット 310 としてアキシアルピストンタイプを採用している為、前記出力調整部材 313 としては可動斜板が採用されている。これに対し、ラジアルピストンタイプの油圧ポンプユニットを採用した場合には、前記出力調整部材としてカムリングが用いられる。

#### 【0042】

固定容積型とされた前記油圧モータユニット 320 は、前記一対の油圧ラインに連通されるように前記センターセクション 380 のモータ支持面 383 に回転摺動自在に支持されたシリンダブロック 322 と、該シリンダブロック 322 内に摺動自在に支持され、前記一対の油圧ライン 385 からの圧油によって往復運動と共に回転運動を行い、該回転運動を前記モータ軸 210 に伝達するピストンユニット 321 とを備えている。

#### 【0043】

このように、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 においては、前記中間ハウジング 120 が、前方側に、前記フライホイールハウジング 110 の後端部と突き合わされる当接面 125a と、該当接面 125a の径方向内方に位置し、HST ユニット 30 を支持する支持面 125b と、該支持面 125b によって圍繞される一端側開口 120a であって、前記ポンプ軸 200 及び前記モータ軸 210 のそれぞれに後続される伝動軸が挿通される一端側開口 120a とを有している。

#### 【0044】

斯かる構成によれば、別途個別に組み立てた HST ユニット 30 を中間ハウジング 120 の前方側から前記支持面 125b に連結し、その後、前記当接面 125a を介して該中間ハウジング 120 と前記クラッチハウジング 110 とを連結することにより、HST ユニット 30 を収容した状態でクラッチハウジング 110 と中間ハウジング 120 とを容易に連結させることができ、従って、組立効率

の向上を図ることができる。

【0045】

好ましくは、前記当接面 125a 及び前記支持面 125b は、クラッチハウジング 110 と中間ハウジング 120 とを連結させた状態において、前記支持面 125b に支持される HST ユニット 30 の少なくとも一部が該クラッチハウジング 110 内に位置するように、前後位置が設定される。

【0046】

即ち、支持面 125b を当接面 125a より車輛前後方向他方側（本実施の形態においては、後方側）へ大きく離間配置させると、HST ユニット 30 が中間ハウジング 120 内に完全に入り込むことになる。斯かる構成においては、中間ハウジング 120 の前端部から前記支持面 125b への距離が長くなり、HST ユニット 30 の前記支持面 125b への取付作業性が悪化する。

【0047】

これに対し、前述の通り、前記支持面 125b に支持される HST ユニット 30 の少なくとも一部が該クラッチハウジング 110 内に位置するように、前記当接面 125a 及び前記支持面 125b の前後位置を設定すれば、該 HST ユニット 30 の支持面 125b への取付作業性を向上させることができる。

【0048】

より好ましくは、図示のように前記当接面 125a 及び前記支持面 125b の前後位置を略同一、又は、前記当接面 125a より前記支持面 125b を前方配置することができ、これにより、HST ユニット 30 の取付作業性をさらに向上させることができる。

【0049】

又、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は、HST ユニット 30 の取付作業性の向上、及び、クラッチハウジング 110 及び中間ハウジング 120 の連結作業性の向上を図りつつ、中間ハウジング 120 の上方に自由スペースを可及的に確保し得るという効果も奏する。

この点について、下記に詳述する。

【0050】

図2に良く示されるように、本実施の形態においては、HSTユニット30をクラッチハウジング110内に收容し、且つ、後述する変速ユニット40やPTOクラッチユニット70をミッションケース130内に收容しており、前記中間ハウジング120内には、変速機構やクラッチ機構等の伝動ユニットを配設していない。

即ち、前記中間ハウジング120には、前記ポンプ軸200及び前記モータ軸210にそれぞれ連結される主軸150及び推進軸220等の伝動軸が收容されているだけである。

斯かる構成においては、該主軸150等の伝動軸上にギヤや摩擦板等を配設する必要が無いため、該伝動軸を中間ハウジングの壁面に近接配置することが可能となる。

本実施の形態に係るフレーム構造体100は斯かる点に着目し、前記中間ハウジングの中空本体部121の頂壁121aを前記伝動軸（本実施の形態においては、主軸150）に可及的に近接配置すべく、該中空本体部121をその中心軸線が前記フライホイールハウジング110の中心軸線よりも下方に偏心されるように構成している。

そして、前記中間ハウジング120の前方フランジ部125は、中心軸線が偏心された前記フライホイールハウジング110と前記中間ハウジングの中空本体部121とを連結すべく、下端位置が前記中空本体部121と略同一であり、且つ、上端位置が該中空本体部121よりも上方に位置するように構成されている。

#### 【0051】

即ち、前記前方フランジ部125は、図5に示すように、前記フライホイールハウジング110の後端面111bと対向配置される前記当接面125aと、該当接面125aから径方向内方に位置し、前記HSTユニット30を支持する支持面125bと、該支持面125bの径方向内方に位置する前記前方開口120aとを画するように、前記中空本体部121の頂壁121aから該中空本体部121の径方向外方（上方）へ延在された上方延在部126と、前記中空本体部121の側壁121bから該中空本体部121の径方向外方及び内方へ延在された

側方延在部 127 と、前記中空本体部 121 の底壁 121c から該中空本体部 121 の径方向内方（上方）へ延在された下方延在部 128 とを有している。

このように、前記フレーム構造体 100 においては、前記中間ハウジング 120 内には実質的に伝動軸 150, 220 のみが存在するものとした上で、該中間ハウジング 120 の中空本体部 121 の軸線位置を前記フライホイールハウジング 110 の軸線位置より下方へ偏心させて該中空本体部 121 の頂壁 121a を可及的に伝動軸に近接させ、且つ、前記前方フランジ部 125 によって軸線位置が偏心された前記フライホイールハウジング 110 と前記中空本体部 121 とを連結させている。

#### 【0052】

斯かる構成においては、前記中空本体部 121 の上方に自由スペースを確保することができ、車輛の設計自由度を向上させることができる。

特に、前記中空本体部 121 の頂壁 121a 上にステップ台を設ける場合（図 1 参照）には、前記構成により、該ステップ台の可及的な下方設置が可能となり、運転席への乗降性を向上させることができる。

#### 【0053】

次に、前記中間ハウジング 120 と前記ミッションケース 130 との連結構造について説明する。

図 9 に、前記ミッションケース 130 の縦断側面図を示す。

#### 【0054】

図 9 に示すように、前記中間ハウジング 120 は、前記中空本体部 121 の後方側に位置する後方フランジ部 129 を備えている。

なお、本実施の形態においては、前記中空本体部 121 は、前記底壁 121c の後端部が下方に膨出されてなる下方膨出部 122 を備えており、該下方膨出部 122 に、後述するヒータが外部（本実施の形態においては、前方）から設置可能となっている。

#### 【0055】

前記中間ハウジング 120 は、センタープレート 18 を介して、後述する種々の伝動機構を収容する前記ミッションケース 130 に分離可能に連結されている

。

前記センタープレート 18 は、前記ポンプ軸 200 及び前記モータ軸 210 のそれぞれに後続する主軸 150 及び推進軸 220 の軸受部材として作用する。

#### 【0056】

このように、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は、軸受孔等の複雑な加工が必要となる軸受部材を、可能な限り、クラッチハウジング 110、中間ハウジング 120 及びミッションケース 130 の鋳造部品とは別体で形成しており、これにより、該クラッチハウジング 110、中間ハウジング 120 及びミッションケース 130 の鋳造部品の構造簡略化を図り、製造コストの低廉化を行っている。

#### 【0057】

即ち、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 は、前述の通り、前記ポンプ軸 200 及び前記モータ軸 210 を、それぞれ、ポンプケース 301 及びモータケース 305 と前記センターセクション 380 とによって支持し、且つ、該ポンプ軸 200 及びモータ軸 210 に後続する伝動軸 150、220 を前記センタープレート 18 によって支持するように構成されている。

従って、鋳造によって形成されるクラッチハウジング 110、中間ハウジング 120 及びミッションケース 130 に対する軸受孔の穿孔等の後加工を可及的に減少させることができ、製造コストの低廉化を図ることができる。

#### 【0058】

ここで、本実施の形態に係るフレーム構造体 100 が適用された車両 1 の伝動機構について、説明する。

なお、前記ミッションケース 130 の詳細構造については、後述する。

#### 【0059】

前記車両 1 は、駆動源 10 からの動力を駆動輪に伝達する走行系伝動機構と、駆動源 10 からの動力をモア等の付設装置に伝達する PTO 系伝動機構とを有している。

まず、走行系伝動機構について説明する。

#### 【0060】



走行系伝動機構は、前記HSTユニット30と、車輛前後方向に沿って配設され、前記モータ軸210に軸線回り相対回転不能に連結された推進軸220と、前記推進軸220の伝動方向下流側に配設された副変速ユニット40と、前記副変速ユニット40からの出力を一对の主駆動車軸（本実施の形態においては、一对の後車軸）へ差動伝達するディファレンシャルギヤユニット50とを備えている。

#### 【0061】

前記推進軸220は、図2に良く示されるように、前端側が前記モータ軸210に軸線回り相対回転不能に連結され、且つ、後端側が前記センタープレート18によって支持されている。

好ましくは、前記中間ハウジング120の前記中空本体部121に、頂壁121aの内周面から径方向内方へ延びる軸受壁123を一体形成することができ、該軸受壁123によって前記推進軸220の中央部を軸受支持することができる。斯かる構成を備えることにより、前記推進軸220の安定した支持が可能となる。

#### 【0062】

前記副変速ユニット40は、図2に示すように、前記ミッションケース130内に收容されている。

ここで、前記ミッションケース130の構造について説明する。

図10に、図2におけるX-X線断面図を示す。

#### 【0063】

図2及び図10に示すように、前記ミッションケース130は、車輛前後方向に沿って延びる底壁131aと、該底壁131aの車輛幅方向両側から上方に延びる一对の側壁131bと、前記底壁131a及び一对の側壁131bによって画される内部空間を車輛前後方向に分離するように、前記底壁131aの内周面から上方へ延びる第1中間壁131cと、該第1中間壁131cより後方において、前記内部空間を車輛前後方向に分離するように、前記底壁131aの内周面から上方へ延びる第2中間壁131dとを備え、前方及び後方が開口130a, 130bとされた本体部131を有している。

**【0064】**

前記本体部 131 の前端部には、前記前方開口 130 a を覆うように、前記センタープレート 18 が連結されている（図 2 及び図 9 参照）。

又、前記本体部 131 の後端部には、前記後方開口 130 b を液密に閉塞し得るように、後方プレート 19 が連結されている（図 2 参照）。

**【0065】**

即ち、前記ミッションケース 130 は、前記第 1 中間壁 131 c と前記センタープレート 18 との間、前記第 1 中間壁 131 c と前記第 2 中間壁 131 d との間、前記第 2 中間壁 131 d と前記後方プレート 19 との間に、それぞれ、前室 130 F、中室 130 M 及び後室 130 R が形成されるようになっている。

なお、前記ミッションケース本体部 131 の上方は開口 130 c とされており（図 2 参照）、該上方開口 130 c は油圧リフトケース 20 によって閉塞されている（図 1 参照）。

**【0066】**

前記副変速ユニット 40 は、前記ミッションケース 130 の前室 130 F 内に収容されている。

詳しくは、図 9 及び図 10 に良く示されるように、該副変速ユニット 40 は、前記推進軸 220 に作動的に連結された駆動軸 401 と、該駆動軸 401 と平行に配設された変速軸 403 と、前記駆動軸 401 及び変速軸 403 の間で多段変速を行う多段変速装置 420 と、前記多段変速装置を操作する変速操作装置 470 とを備えている。

**【0067】**

前記駆動軸 401 は、前端部が前記センタープレート 18 によって支持され、且つ、後端部が前記第 1 中間壁 131 c によって支持されている。

該駆動軸 401 は、適宜の動力伝達機構を介して、前記推進軸 220 に軸線周りに相対回転不能に連結された連結軸 402 に連結されている。

**【0068】**

前記変速軸 403 は、前端部が前記センタープレート 18 によって支持され、且つ、後端部が前記第 1 中間壁 131 c によって支持されている。

該変速軸 403 の前端部は、前記センタープレート 18 を貫通して前方へ延在しており、該前方延在部は、副車軸 240（本実施の形態においては、前車軸）への駆動力出力部を形成している。

該変速軸 403 の後端部は、前記第 1 中間壁 131c を貫通して後方の中室 130M へ延在しており、該後方延在部は、前記ディファレンシャルギヤユニット 50 に作動的に連結されるようになっている。

#### 【0069】

本実施の形態においては、前記多段変速装置 420 として、3 段の変速伝達が可能な嚙合装置を採用している。

詳しくは、該嚙合装置 420 は、図 9 に良く示されるように、前記駆動軸 401 に相対回転不能とされた低速用駆動ギヤ 421L、中速用駆動ギヤ 421M 及び高速用駆動ギヤ 421H と、前記変速軸 403 に相対回転自在に支持され、前記低速用駆動ギヤ 421L、中速用駆動ギヤ 421M 及び高速用駆動ギヤ 421H とそれぞれ嚙合する低速用従動ギヤ 422L、中速用従動ギヤ 422M 及び高速用従動ギヤ 422H と、前記低速用従動ギヤ 422L 及び中速用従動ギヤ 422M の間に位置し、且つ、前記変速軸 403 に相対回転不能とされた第 1 クラッチハブ 423 と、前記低速用従動ギヤ 422L を前記第 1 クラッチハブ 423 に連結する低速位置、前記中速用従動ギヤ 422M を前記第 1 クラッチハブ 423 に連結する中速位置、及び、前記低速用従動ギヤ 422L 及び中速用従動ギヤ 422M を前記第 1 クラッチハブ 423 に対して非連結とする中立位置とをとり得る第 1 スリーブ 424 と、前記高速用従動ギヤ 422H と隣接する位置において、前記変速軸 403 に相対回転不能とされた第 2 クラッチハブ 425 と、前記高速用従動ギヤ 422H を前記第 2 クラッチハブ 425 に連結する高速位置、及び、前記高速用従動ギヤ 422H を前記第 2 クラッチハブ 425 に対して非連結とする中立位置とをとり得る第 2 スリーブ 426 とを備えている。

#### 【0070】

斯かる構成の前記嚙合装置 420 は、前記第 1 又は第 2 スリーブ 424、426 を移動させて、前記低速用、中速用又は高速用従動ギヤ 422L、422M、422H を第 1 又は第 2 クラッチハブ 423、425 に選択的に連結させること

により、前記変速軸 403 に低速、中速又は高速の回転を得るようになっている。

#### 【0071】

図 11 に、図 10 における XI-XI 線断面図を示す。

図 9 ～ 図 11 に示すように、前記変速操作装置 470 は、前記ミッションケース 130 の前室 130F 内において車輛幅方向に沿って延びるように、該ミッションケース 130 の側壁 131b に軸線回り回転自在に支持された変速操作軸 471 と、前記前室 130F 内に位置するように、基端部が前記変速操作軸 471 に相対回転不能に支持された変速操作アーム 472 と、前記前室 130F 内において車輛前後方向に沿って延びるように、前記センタープレート 18 及び第 1 中間壁 131c に軸線方向摺動自在に支持されたフォーク軸 473 と、前記フォーク軸 473 に軸線方向摺動不能に支持された第 1 及び第 2 フォーク 474、475 であって、何れかの基端部が前記変速操作アーム 472 の自由端部に連結され（本実施の形態においては、第 1 フォーク 474 の基端部が変速操作アーム 472 の自由端部に連結されている）、且つ、自由端部がそれぞれ前記第 1 及び第 2 スリーブ 424、426 と係合する第 1 及び第 2 フォーク 474、475 と、前記変速操作軸 471 を外部から操作する変速連結アーム 476（図 1 参照）とを備えている。

#### 【0072】

斯かる構成の変速操作装置 470 は、運転席の近傍に配設された副変速レバー等の変速操作部材 3 による外部操作に基づき、前記変速操作軸 471 を軸線回りに回転させることによって、前記多段変速装置 420 を、低速状態、中立状態、中速状態及び高速状態とすることができる。

好ましくは、前記フォーク軸 473 の意に反した移動を防止する為に、該フォーク軸 473 にディテント機構 478 を備えることができる（図 11 参照）。

#### 【0073】

図 12 に、図 9 における XII-XII 線断面図を示す。又、図 13 に、前記ミッションケースの横断展開平面図を示す。

図 2 に示すように、前記ディファレンシャルギヤユニット 50 は、前記ミッシ

ョンケース 130 の中室 130M に收容されている。

#### 【0074】

詳しくは、前記ディファレンシャルギヤユニット 50 は、内端部が前記中室 130M の内方に位置し、且つ、外端部が該中室 130M の車輛幅方向外方に位置するように、前記一对の側壁 131b に支持される一对のデフヨーク軸 51（図 13 参照）と、該一对のデフヨーク軸 51 の内端部に相對回轉不能に支持された一对のサイドベベルギヤ（図示略）と、該一对のサイドベベルギヤと嚙合するベベルギヤであって、前記一对のデフヨーク軸回りに公轉すると共に、該デフヨーク軸 51 と直交する枢支軸回りに自轉するベベルギヤ（図示略）と、該ベベルギヤの自轉を許容しつつ、該ベベルギヤを公轉させるように、前記枢支軸に連結されたリングギヤ（図 9 参照）とを備えている。

#### 【0075】

斯かるディファレンシャルギヤユニット 50 は、前記変速軸 403 の後端部から前記リングギヤへ入力された駆動力を、前記一对のデフヨーク軸 51 に差動伝達し得るようになっている（図 9 及び図 13 参照）。

図 13 に示すように、前記一对のデフヨーク軸 51 は、それぞれ、伝動ギヤ 231 を介して、前記ミッションケースの一对の側壁に支持された一对の主駆動車軸 230（本実施の形態においては、一对の後車軸）に作動的に連結されている。

#### 【0076】

なお、図 13 中の符号 60 は、前記走行系伝動機構に介挿されたブレーキ機構である。

該ブレーキ機構 60 は、運転席の近傍に備えられたブレーキ操作部材 4, 5（図 1 参照）による選択的な外部操作に基づき、駆動源からの駆動力が分岐伝達される一对の第 1 及び第 2 主駆動軸 230 に対して直接又は間接的に、個別又は一体的な制動力を付加し得るよう構成されている。

#### 【0077】

本実施の形態においては、前記走行系伝動機構は、さらに、副車軸 240（本実施の形態においては前車軸）へ駆動力を出力する為の副車軸用動力取出ユニッ

ト 250 を備えている。

#### 【0078】

該副車軸用動力取出ユニット 250 は、図 9 に示すように、前記変速軸 403 の前端部に相対回転不能に外挿されると共に、外周面にスプラインが形成された駆動側部材 255 と、前記変速軸 403 と同軸上に位置するように、前記中間ハウジング 120 に支持された副車軸駆動軸 260（図 2 参照）と、前記駆動側部材 255 と対向するように、前記副車軸駆動軸 260 に相対回転不能に支持されると共に、外周面にスプラインが形成された従動側部材 265 と、前記駆動側部材 255 及び前記従動側部材 265 に外挿されたスリーブ 270 であって、両者を相対回転不能に連結する係合位置と、駆動側部材 255 から従動側部材 265 への動力伝達を遮断する遮断位置とをとり得るように構成されたスリーブ 270 と、該スリーブ 270 を操作する操作機構 280 とを備えている。

#### 【0079】

前記操作機構 280 は、図 12 に示すように、車軸幅方向に沿うように前記中間ハウジング 120 に相対回転自在に支持された副車軸操作軸 281 と、基端部が該副車軸操作軸 281 に相対回転不能に支持され、且つ、先端部が前記スリーブ 270 と係合するように構成されたフォーク部材 282 とを備えている。

#### 【0080】

前記副車軸操作軸 281 は、少なくとも一端部が外方へ延在するように配設されており、該外方延在部を介して外部操作に基づき軸線回りに回転され得ようになっている。

本実施の形態においては、図 1 及び図 12 に示すように、前記副車軸操作軸 281 の外方延在部には、副車軸駆動用クランクアーム 285 の基端部が相対回転不能に連結されている。

該クランクアーム 285 の自由端部には、基端部が副車軸駆動切換用油圧シリンダ 290 内に収容された油圧ピストン 291 の自由端部が連結されている。

#### 【0081】

斯かる構成により、該油圧ピストン 291 を前記油圧シリンダ 290 に対して往復動させることにより、前記副車軸操作軸 281 を軸線回りに回転させ、これ

により、前記スリーブ 270 を係合位置又は解除位置に位置させ得るようになっている。

#### 【0082】

次に、P T O 系伝動機構について説明する。

該 P T O 系伝動機構は、図 2 ～図 4 及び図 9 等に示すように、前記フライホイール 15 を介してエンジン 110 に作動的に連結された前記ポンプ軸 200 と、前記ポンプ軸 200 の伝動方向下流端部に軸線回り相対回転不能に連結される主軸 150 と、前記主軸 150 の伝動方向下流端部に軸線回り相対回転不能に連結される P T O 駆動軸 160 と、前記 P T O 駆動軸 160 の伝動方向下流側に配設される P T O 従動軸 170 と、前記 P T O 駆動軸 160 から P T O 従動軸 170 への動力伝達／動力遮断を選択的に行う P T O クラッチユニット 70 と、一端部が外方へ延在するように、前記第 2 中間壁 131c と前記後方プレート 19 とによって相対回転自在に支持されたリア P T O 軸 180 と、一端部が外方へ延在するように、支持されたミッド P T O 軸 190 と、前記 P T O 従動軸 170 から前記リア P T O 軸 180 及び／又はミッド P T O 軸 190 への動力伝達／動力遮断を選択的に行える P T O 切換ユニット 80 とを備えている。

#### 【0083】

前記主軸 150 は、図 2 に示すように、車輛前後方向に沿うように、前記中間ハウジング 120 内に延びている。

好ましくは、前記中間ハウジング 120 における前記軸受壁 123 に、該主軸 150 を軸受する軸受孔を形成することができ、これにより、該主軸 150 の安定支持が可能となる。

#### 【0084】

前記 P T O 駆動軸 160 は、図 2 及び図 9 に示すように、前記センタープレート 18 及び前記第 1 中間壁 131c によって、回転自在に支持されている。

前記 P T O 従動軸 170 は、前記 P T O 駆動軸 160 と同軸上に位置するように、前記第 2 中間壁 131d と前記後方プレート 19 とによって回転自在に支持されている。

#### 【0085】

図14及び図15に、本実施の形態に係るフレーム構造体が適用された前記車輛の部分油圧回路図を示す。

前記PTOクラッチユニット70は、前記PTO駆動軸160と前記PTO従動軸170との間において、油圧の作用によって摩擦板を接触させて動力伝達を行うように構成されている（図15参照）。

#### 【0086】

本実施の形態においては、前記PTO系伝動機構は、さらに、前記PTOクラッチユニット70に連動するPTOブレーキユニット75を備えている。

該PTOブレーキユニット75は、前記PTOクラッチユニット70が前記PTO駆動軸160からPTO従動軸170への動力伝達を行うクラッチ係合時には制動力を付加せず、且つ、前記PTOクラッチユニット70が前記PTO駆動軸160からPTO従動軸170への動力伝達を遮断するクラッチ遮断時には該PTO従動軸170に制動力を付加するように構成される。

#### 【0087】

本実施の形態においては、前記PTO切換ユニット80は、図9に良く示されるように、前記PTO従動軸170のうち前記後室130Rに位置する部分に設けられた第1伝動ギヤ部材801と、該第1伝動ギヤ801と噛合するように前記リアPTO軸190に相対回転自在に支持された第2ギヤ部材802と、前記リアPTO軸190に軸線方向移動自在且つ相対回転不能とされたリアPTOスリーブ803であって、前記第2ギヤ部材802に設けられた内歯と噛合する係合位置と、該内歯とは噛合しない解除位置とをとり得るように構成されたリアPTOスリーブ803と、前記第2ギヤ部材802と噛合する第3ギヤ部材804と、前記第3ギヤ部材804を相対回転不能に支持する第1中間軸805と、前記第3ギヤ部材804と噛合する第4ギヤ部材806と、前記第2中間壁131dと前記後方プレート19によって回転自在に支持された第2中間軸807であって、前記第4ギヤ部材806を相対回転不能に支持する第2中間軸807と、前記第2中間軸807と同軸上に配設されたミッドPTO伝動軸808と、前記ミッドPTO伝動軸808及び前記第2中間軸807に軸線方向移動自在に支持されたミッドPTOスリーブ809であって、両軸を軸線回り相対回転不能に連



結する係合位置と、両軸を軸線回り相対回転自在とする解除位置とを取り得るよう構成されたミッドPTOスリーブ809と、前記ミッションケース130に着脱自在に連結されるミッドPTOケース820であって、前記ミッドPTO軸190を支持するミッドPTOケース820（図10参照）と、前記ミッドPTO伝動軸808と前記ミッドPTO軸190とを連結するギヤ列825であって、前記ミッドPTOケース820に支持されるギヤ列825と（図13参照）を備えている。

前記ミッドPTOスリーブ803及び前記リアPTOスリーブ809は、適宜の操作機構（図示略）によって操作される。

#### 【0088】

なお、本実施の形態における車輛は、図1に示すように、前記ミッドPTO軸190によって作動的に駆動されるモア装置9を前記フレーム構造体100の下方に備えている。

#### 【0089】

好ましくは、前記PTO切換ユニット80は、前記両PTO軸180、190の出力状態を検出するPTO出力検出機構88（図9参照）を備えることができる。

該PTO出力検出機構88は、前記PTOフォーク軸856の軸線方向位置に応じて、ON/OFFされる第1及び第2スイッチを有することができる。

#### 【0090】

以下、本実施の形態における車輛の油圧機構90について説明する。

該油圧機構90は、作動油を貯留するタンク901と、該タンク901からフィルター902を介して貯留油を吸引する第1及び第2油圧ポンプ903、904とを備えている。

#### 【0091】

本実施の形態においては、前記フレーム構造体100の内部空間の少なくとも一部が前記タンク901として兼用されるように構成されている。

即ち、前記フライホイールハウジング110、前記中間ハウジング120及び前記ミッションケース130は、種々の動力伝達機構の収容空間を形成し、且つ

、シャーシの一部を構成すると共に、内部空間の少なくとも一部が油を貯留可能な貯留空間を形成するように、構成されている。

#### 【0092】

ここで、該フレーム構造体100の貯留空間について詳述する。

該フレーム構造体100は、前述の通り、前記中間ハウジング120の内部空間を油室として利用し、且つ、前記フライホイールハウジング110のフライホイール収容空間（フライホイールハウジングの内部空間のうちHSTユニット占有空間以外の空間）を乾室として利用し得るように構成されている。

#### 【0093】

なお、前記中間ハウジング120及び前記ミッションケース130の間に介挿される前記センタープレート18には、下方部分に油流通口18aが形成されている（図9参照）。

又、前記ミッションケース130の後方開口は、前述の通り、前記後方プレート19によって液密に閉塞されている。

斯かる構成により、本実施の形態に係るフレーム構造体100は、前記中間ハウジング120及び前記ミッションケース130の内部空間が前記貯留空間として利用され得るようになっている。

#### 【0094】

さらに、該フレーム構造体100は、前記貯留空間内の貯留油を前記フィルター902を介して取り出せるように構成されている。

詳しくは、該フレーム構造体100は、前記貯留空間を、フィルター902が収容されるフィルター収容部100aと、該フィルター収容部100a以外の他の本体部分100bとに分離する仕切壁101を有している。

#### 【0095】

本実施の形態においては、図10に示すように、前記仕切壁101は、前記ミッションケース130に設けられている。

詳しくは、前記ミッションケース130は、前記センタープレート18を介して前記中間ハウジング120の後端面と対向する前端面から所定距離だけ後方へ入り込んだ領域に亘って、車輛幅方向へ膨出した膨出部135を有しており、該

膨出部 1 3 5 が前記フィルター収容部 1 0 0 a を形成するようになっている。

#### 【0 0 9 6】

さらに、前記ミッションケース 1 3 0 には、前記膨出部 3 5 が形成された側の側壁 1 3 1 b の内周面から幅方向中央へ向かって延びるように前記仕切壁 1 0 1 が設けられており、該仕切壁 1 0 1 によって前記膨出部 1 3 5 の内部空間が他の部分から仕切られるようになっている。

#### 【0 0 9 7】

より詳しくは、前記仕切壁 1 0 1 は、前記貯留空間における下方部分において、前記フィルター収容部 1 0 0 a と前記本体部分 1 0 0 b とを連通する連通口 1 0 2 を有している。

即ち、該仕切壁 1 0 1 は、下方部分においてのみ前記フィルター収容部 1 0 0 a と前記本体部 1 0 0 b とが油連通するように、両者を分離している。

#### 【0 0 9 8】

本実施の形態に係るフレーム構造体は、斯かる構成を備えることにより、貯留空間内に貯留する油量を可及的に減量しつつ、該貯留油を油切れさせることなく確実に取り出すことができる。又、地上高を犠牲にすることもない。

#### 【0 0 9 9】

即ち、前記貯留空間内の貯留油は、前記フレーム構造体 1 0 0 内に収容される種々の伝動機構に対し攪拌抵抗となる。従って、動力伝達効率の観点からは、前記貯留油内の油量を減らすことが望ましい。

その一方、貯留油の油量を減らし過ぎると、該貯留油を取り出す際に油切れが生じる。特に、坂道等を走行中の場合のように、車輛が傾いた姿勢をとる際には、貯留油の油面が変動し、油圧回路にエアが吸引される恐れがある。

#### 【0 1 0 0】

本実施の形態に係るフレーム構造体 1 0 0 は、斯かる点に鑑み、前記仕切壁 1 0 1 によって、前記フィルター収容部 1 0 0 a が前記貯留空間の下方部分においてのみ前記本体部分 1 0 0 b と連通されるように構成されている。

斯かる構成によると、車輛の姿勢によって前記フィルター収容部 1 0 0 a 内の油面が変動することを可及的に抑えることができる。従って、貯留空間内の油量

を抑えることにより伝動効率の悪化を防止しつつ、フィルター 902 を介して吸引される油の油切れを有効に防止できる。

#### 【0101】

好ましくは、前記仕切壁 101 は、前記連通口 102 が前記貯留空間の車輛幅方向略中央に位置するように、配設される。

斯かる構成により、車輛が左右方向に傾斜した場合における前記フィルター収容部 100 a 内の油面変動を有効に抑えることができる。

本実施の形態においては、図 10 に示すように、前記仕切壁 101 は、前記ミッションケース 130 の側壁 131 b から幅方向略中央まで略水平に延びる水平部 101 a と、該水平部 101 a の自由端部から略下方へ延びる垂直部 101 b とを有しており、該垂直部 101 b の自由端部と前記ミッションケース 130 の底壁 131 a 内周面とによって画される前記連通口 102 が車輛幅方向略中央に位置するようになっている。

#### 【0102】

より好ましくは、前記仕切壁 101 は、前記連通口 102 が前記貯留空間の車輛長手方向略中央に位置するように、配設される。

斯かる構成により、車輛が前後方向に傾斜した場合における前記フィルター収容部 101 a 内の油面変動を有効に抑えることができる。

本実施の形態においては、前述の通り、前記中間ハウジング 120 及び前記ミッションケース 130 の内部空間が貯留空間を形成するように構成されている。従って、前記ミッションケース 130 の前端部の近傍に前記仕切壁 101 を形成している。

#### 【0103】

さらに好ましくは、図 9 及び図 10 に示すように、前記連通口 102 の近傍に、オイルヒータ 105 を設けることができ、これにより、寒冷時における作動油の粘性悪化を有効に防止できる。

即ち、前記フィルター 902 を介して吸引される貯留油は、前記連通口 102 を通過して前記フィルター収容部 100 a 内に引き込まれる。従って、該連通口 102 の近傍にオイルヒータ 105 を設置することにより、貯留油のうち作動油

として使用される油を効率的に加熱することができる。

#### 【0104】

本実施の形態においては、図9等を示すように、前記中間ハウジング120の後端部近傍に下方膨出部122を設け、該下方膨出部122の前方側からオイルヒータ105を着脱可能に設置させている。

なお、図9中の符号18bは、前記センタープレート18に設けられたオイルヒータ挿通孔である。

#### 【0105】

なお、本実施の形態においては、前記フレーム構造体100を、前記フライホイールハウジング110、中間ハウジング120及びミッションケース130からなる3分割体としたが、前記仕切壁101を備えることによる効果は本実施の形態に係る構成に限定されるものではない。

即ち、車輻フレームを構成するように車輻前後方向一方側から他方側に沿い、且つ、内部空間の少なくとも一部が油を貯留し得る貯留空間とされている限り、単一のワンピース部材として形成されたフレーム構造体や2分割体とされたフレーム構造体等、種々の構造のフレーム構造体に前記仕切壁101を適用することができる。

#### 【0106】

前記油圧機構90は、さらに、前記第1油圧ポンプ903によって前記貯留空間からフィルター902を介して吸引された作動油が供給されるHST油圧制御機構950（図14参照）を有している。

なお、本実施の形態においては、前記第1油圧ポンプ903と前記HST油圧機構950との間にパワーステアリング用油圧回路905を介挿しており、前記第1油圧ポンプ903からの圧油をパワーステアリング作動油としても用いている。

#### 【0107】

本実施の形態において、前記HST油圧機構950は、図1、図4及び図7に示すように、前記中間ハウジング120の側壁に連結されるHST油圧制御バルブ950Vを有している。

該 H S T 油圧制御バルブ 9 5 0 V は、一端部及び他端部がそれぞれ入力ポート 9 5 1 (I) 及び排出ポート 9 5 1 (O) を形成するメインライン 9 5 1 と、メインライン 9 5 1 に介挿されたラインフィルタ 9 1 2 と、一端部が前記ラインフィルタ 9 1 2 の後流側において前記メインライン 9 5 1 にそれぞれ連通されたチャージ油供給ライン 9 5 3、第 1 供給ライン 9 5 4 a 及び第 2 供給ライン 9 5 4 b と、一端部が前記メインライン 9 5 1 に連通され、且つ、他端部が前記中間ケーシング 1 2 0 の内部空間に臨むドレンポート 9 5 7 (D) を形成するリリーフライン 9 5 7 と、前記メインライン 9 5 1 を所定油圧に設定し得るように前記リリーフライン 9 5 7 に介挿されたリリーフ弁 9 5 8 と、一次側が前記第 1 及び第 2 供給ライン 9 5 4 a、9 5 4 b の後流端部にそれぞれ連通された第 1 及び第 2 切換弁 9 5 5 a、9 5 5 b と、一端部が前記第 1 及び第 2 切換弁 9 5 5 a、9 5 5 b の二次側にそれぞれ連通された第 1 及び第 2 給排ライン 9 5 6 a、9 5 6 b と、一端部が前記第 1 及び第 2 切換弁 9 5 5 a、9 5 5 b の一次側にそれぞれ連通され、且つ、他端部が前記ドレンポート 9 5 7 (D) に連通された第 1 及び第 2 排出ライン 9 5 9 a、9 5 9 b とを備えている。

#### 【0108】

図 4、図 5、図 7 及び図 8 に示すように、前記チャージ油供給ライン 9 5 3 の他端部は、前記中間ハウジングに設けられた適宜の油路配管（本実施の形態においては、中間ハウジング 1 2 0 に穿孔された油路 9 8 1）を介して、前記センターセクション 3 8 0 に形成されたチャージライン 3 8 6 に連通されている。

#### 【0109】

より詳しくは、前記センターセクション 3 8 0 のチャージライン 3 8 6 は、図 8 に示すように、前記一対の油路 3 8 5 間を連通するバイパスライン 3 8 6 a と、一端部が該バイパスライン 3 8 6 a に連通され且つ他端部が該センターセクション 3 8 0 の外面に開口された第 1 チャージライン 3 8 6 b と、一端部が前記油路 9 8 1 と連通し且つ他端部が該センターセクションの外面へ開口された第 2 供給チャージライン 3 8 6 c と、前記第 1 チャージライン 3 8 6 b 及び前記第 2 チャージライン 3 8 6 c の他端部同士を連通するチャージ用配管 3 8 6 d とを有している。

**【0110】**

他方、前記第1給排ライン956a及び第2供給ライン956bの他端部は、それぞれ、適宜の油路配管を介して、前記出力調整部材313の傾転位置を制御する前記油圧操作装置315に連通されている。

ここで、前記油圧操作装置315について説明する。

**【0111】**

図4及び図6に示すように、前記油圧操作装置315は、油圧シリンダ316と、該油圧シリンダ316の内部空間を第1油室316(1)及び第2油室316(2)に液密に分離し得るように、該油圧シリンダ内に摺動自在に収容された油圧ピストン317と、前記油圧ピストン317の摺動に応じて前記出力調整部材313が傾転し得るように、該油圧ピストン317と出力調整部材313とを連結する連結部材318とを備えている。

なお、本実施の形態においては、前記油圧シリンダ316は、前記ポンプケース301に形成された貫通孔316aと、該貫通孔316aの両端開口を閉塞する一対の蓋部材316bとにより構成されている。

**【0112】**

前記第1給排ライン956aは、適宜の油路配管を介して、前記油圧シリンダ316の第1室316(1)に連通されている。

本実施の形態においては、前記第1給排ライン956aは、一端部が該第1給排ライン956aに連通され且つ他端部が前記中間ハウジング120の支持面125bに開口するように該中間ハウジング内に配設された第1配管982aと、一端部が該第1配管982aに連通するように前記支持面125bとの対向面に開口し且つ他端部が該対向面とは反対側の表面に開口するように前記センターセクション380に形成された連通路982bと、一端部が前記連通路982bの他端部に連通され且つ他端部が前記第1室316(1)に連通するように前記フライホイールハウジング110内に配設された第2配管982cとを介して、前記第1室316(1)に連通されている。

**【0113】**

同様に、前記第2給排ライン956bは、適宜の油路配管を介して、前記油圧

シリンダ 316 の第 2 室 316 (2) に連通されている。

本実施の形態においては、前記第 1 給排ライン 956 b は、一端部が該第 2 給排ライン 956 b に連通され且つ他端部が前記中間ハウジング 110 の支持面 125 b に開口するように該中間ハウジング内に配設された第 1 配管 983 a と、一端部が該第 1 配管 983 a に連通するように前記支持面 125 b との対向面に開口し且つ他端部が該対向面とは反対側の表面に開口するように前記センターセクション 380 に形成された連通路 983 b と、一端部が前記連通路 983 b の他端部に連通され且つ他端部が前記第 2 室 316 (2) に連通するように前記フライホイールハウジング 110 内に配設された第 2 配管 983 c とを介して、前記第 2 室 316 (2) に連通されている。

#### 【0114】

このように、本実施の形態においては、前記油圧操作装置 315 への圧油の給排制御を司る第 1 及び第 2 切換弁 955 a, 955 b を、前記フレーム構造体 100 の外壁面（本実施の形態においては、中間ハウジング 120 の外壁面）に装着された前記 H S T 油圧制御バルブ 950 V 内に設けている。

従って、第 1 及び第 2 切換弁 955 a, 955 b への制御信号配線をフレーム構造体の内部へ引き回す必要が無く、従って、該第 1 及び第 2 切換弁 955 a, 955 b と運転席の近傍に配設された H S T 操作部材 2（図 1 参照）との間の配線構造の簡素化及び配管作業やメンテナンス作業の容易化を図ることができる。

#### 【0115】

図 15 に示すように、前記メインライン 951 の排出ポート 951 (D) は、配管 921 を介して、前記 P T O クラッチユニット 70 及び前記 P T O ブレーキユニット 75 への圧油給排制御を司ると共に、前記副車軸駆動切換用油圧シリンダ 290 への圧油給排制御を司る P T O バルブ 93（図 1 参照）に連通されている。

#### 【0116】

該 P T O バルブ 93 は、前記配管 921 に連通された P T O クラッチライン 931 及び副車軸駆動切換ライン 932 と、該各ライン 931, 932 にそれぞれ介挿された電磁切換弁 933, 934 とを



備えている。

【0117】

前記油圧機構90は、さらに、前記第2油圧ポンプ904からの圧油が供給される油圧リフト用油圧供給バルブ907とを有している（図15参照）。

【0118】

さらに、該油圧機構90は、前記油圧リフト用油圧供給バルブ907からのリリーフ油を、前記PTOクラッチユニット70及び前記PTOブレーキユニット75に潤滑油として供給するPTO潤滑ライン941を備えている。

【0119】

該PTO潤滑ライン941は、図9に示すように、前記ミッションケース130の第1中間壁131cに穿孔された油路942を介して、前記PTO駆動軸160に穿孔された潤滑用油路に連通されている。

【0120】

なお、本実施の形態においては、2台の油圧ポンプ（第1及び第2油圧ポンプ903、904）を備えるようにしたが、これは、油圧ポンプへの過負荷を考慮したものである。従って、付設される油圧回路に応じて、適宜、油圧ポンプの台数が設定される。

又、本実施の形態においては、種々の油圧回路を備えたが、当然ながらこれらの油圧回路は、車輛の仕様により、適宜、削除、変更又は追加される。

【0121】

【発明の効果】

本発明の一態様に係るフレーム構造体は、フライホイールハウジングを、車輛前後方向一端部がエンジンに連結され、且つ、車輛前後方向他端部に開口を有するように構成し、中間ハウジングを、車輛前後方向一端側に、前記フライホイールハウジングの車輛前後方向他端部と突き合わされる当接面と、該当接面の径方向内方に位置し、HSTユニットを支持する支持面と、該支持面によって圍繞される一端側開口とを有し、且つ、車輛前後方向他端部に他端側開口を有する中空形状に構成している。そして、前記当接面及び前記支持面は、前記HSTユニットの少なくとも一部が前記フライホイールハウジング内に収容されるように、車

輻前後方向位置を設定している。

斯かるフレーム構造体によれば、H S Tユニットを前記中間ハウジングの支持面に容易に連結させることができる。さらに、該H S Tユニットを中間ハウジングに連結させてから、該中間ハウジングと前記フライホイールハウジングとを連結させることができる。従って、組立作業の効率化を図ることができる。

#### 【0122】

又、本発明の他態様に係るフレーム構造体は、フライホイールハウジングを、エンジンに連結される車輻前後方向一端側の第1当接面と、前記中間ハウジングに連結される車輻前後方向他端側の第2当接面であって、H S Tユニットが挿通可能な開口を有する第2当接面とを有するように構成し、中間ハウジングを、車輻前後方向に沿って延びる中空形状の本体部と、該本体部の車輻前後方向一端側に位置するフランジ部であって、径方向中央部に一端側開口を有するフランジ部とを有するように構成している。

そして、前記フランジ部を、前記フライホイールハウジングの第2当接面と対向配置される当接面と、該当接面から径方向内方に位置し、前記H S Tユニットを支持する支持面とを含んで構成している。

斯かるフレーム構造体によれば、H S Tユニットの中間ハウジングへの取付作業効率及び中間ハウジングとフライホイールハウジングとの連結作業効率の向上を図りつつ、中間ハウジングの頂壁を可及的に下方へ配置させることができる。従って、該中間ハウジングの上方に配設されるステップ台等の下方設置が可能となる。

#### 【0123】

本発明のさらに他態様に係るフレーム構造体は、車輻フレームを構成するように車輻前後方向一方側から他方側に沿わされ、内部空間がエンジンからの動力をH S Tユニットを介して駆動車輪に伝達する走行系伝動経路の收容空間とされると共に、該内部空間の少なくとも一部が油を貯留し得る貯留空間とされたフレーム構造体であって、前記貯留空間を、フィルターが收容されるフィルター收容部と、該フィルター收容部以外の他の本体部分とに分離する仕切壁を有し、前記仕切壁は、前記貯留空間における下方部分において、前記フィルター收容部と前記

本体部分とを連通する連通口を有しており、前記フィルター収容部から少なくとも前記H S Tユニットへのチャージ油を取り出すように構成されている。

斯かるフレーム構造体によれば、前記貯留空間内における貯留油量を可及的に減少させつつ、前記H S Tユニットへ供給される油へのエア混入を有効に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係るフレーム構造体が適用された車輛の概略側面図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 に示すフレーム構造体の縦断側面図である。

【図 3】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示すフレーム構造体におけるフライホイールハウジングの縦断面図である。

【図 4】

図 4 は、図 3 に示すフライホイールハウジングの横断平面図である。

【図 5】

図 5 は、図 1 及び図 2 に示すフレーム構造体における中間ハウジングの前端面図であり、H S Tユニットが取り外された状態を示している。

【図 6】

図 6 は、図 4 におけるVI-VI線断面図であり、H S Tユニットの一部縦断正面図を示している。

【図 7】

図 7 は、図 2 におけるVII-VII線断面図である。

【図 8】

図 8 は、図 4 におけるVIII-VIII線断面図であり、センターセクションの縦断正面図を示している。

【図 9】

図 9 は、図 1 及び図 2 に示すフレーム構造体におけるミッションケースの縦断

側面図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、図 2 における X - X 線断面図であり、前記フレーム構造体におけるミッションケースの縦断正面図を示している。

【図 1 1】

図 1 1 は、図 1 0 における XI - XI 線断面図である。

【図 1 2】

図 1 2 は、図 9 における XII - XII 線断面図である。

【図 1 3】

図 1 3 は、前記ミッションケースの横断展開平面図である。

【図 1 4】

図 1 4 は、図 1 に示す車輛の部分油圧回路図である。

【図 1 5】

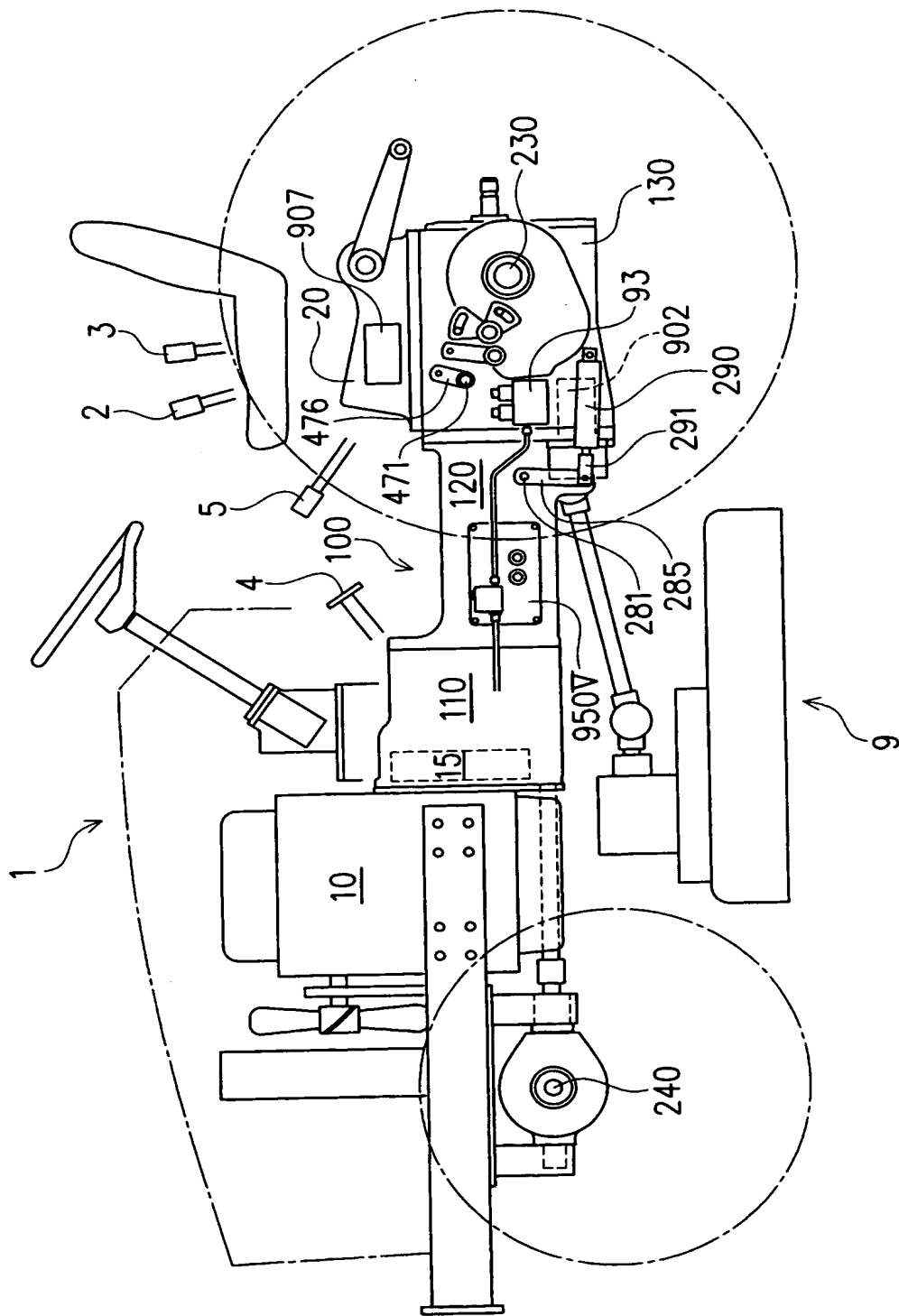
図 1 5 は、図 1 に示す車輛の部分油圧回路図である。

【符号の説明】

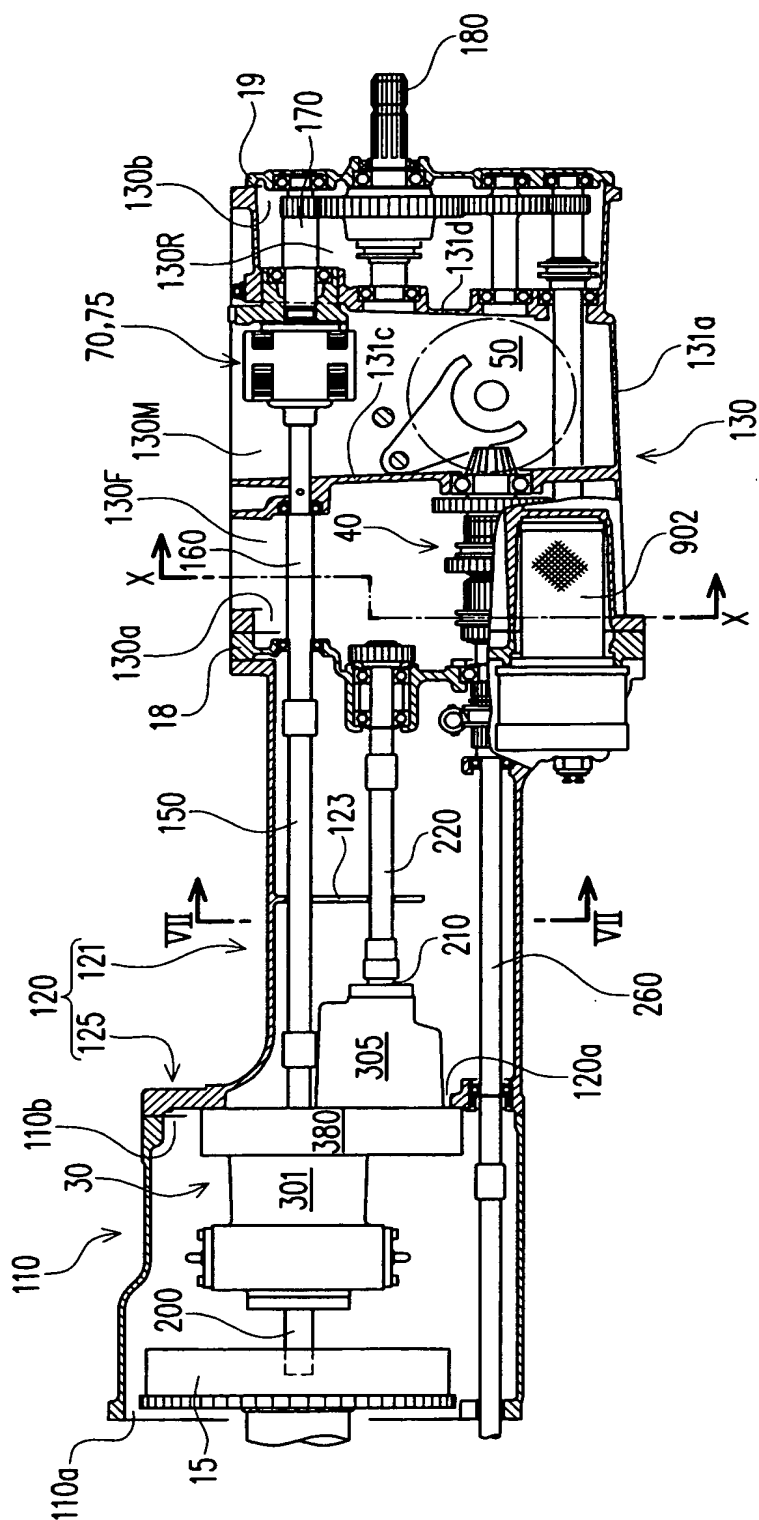
1	作業車輛
1 0	エンジン
1 8	センタープレート
3 0	H S T ユニット
4 0	副変速装置
1 0 0	フレーム構造体
1 0 0 a	フィルター収容部
1 0 1 a	仕切壁
1 0 2	連通口
1 0 5	オイルヒータ
1 1 0	フライホイールハウジング
1 2 0	中間ハウジング
1 2 0 a	中間ハウジングの一端側開口
1 2 1	中間ハウジングの本体部

1 2 5	中間ハウジングのフランジ部
1 2 5 a	中間ハウジングの当接面
1 2 5 b	中間ハウジングの支持面
2 0 0	ポンプ軸
2 1 0	モータ軸
3 0 1	ポンプケース
3 0 5	モータケース
3 1 0	油圧ポンプユニット
3 1 3	出力調整部材
3 5 0	油圧モータユニット
3 8 0	センターセクション
9 0 1	フィルター

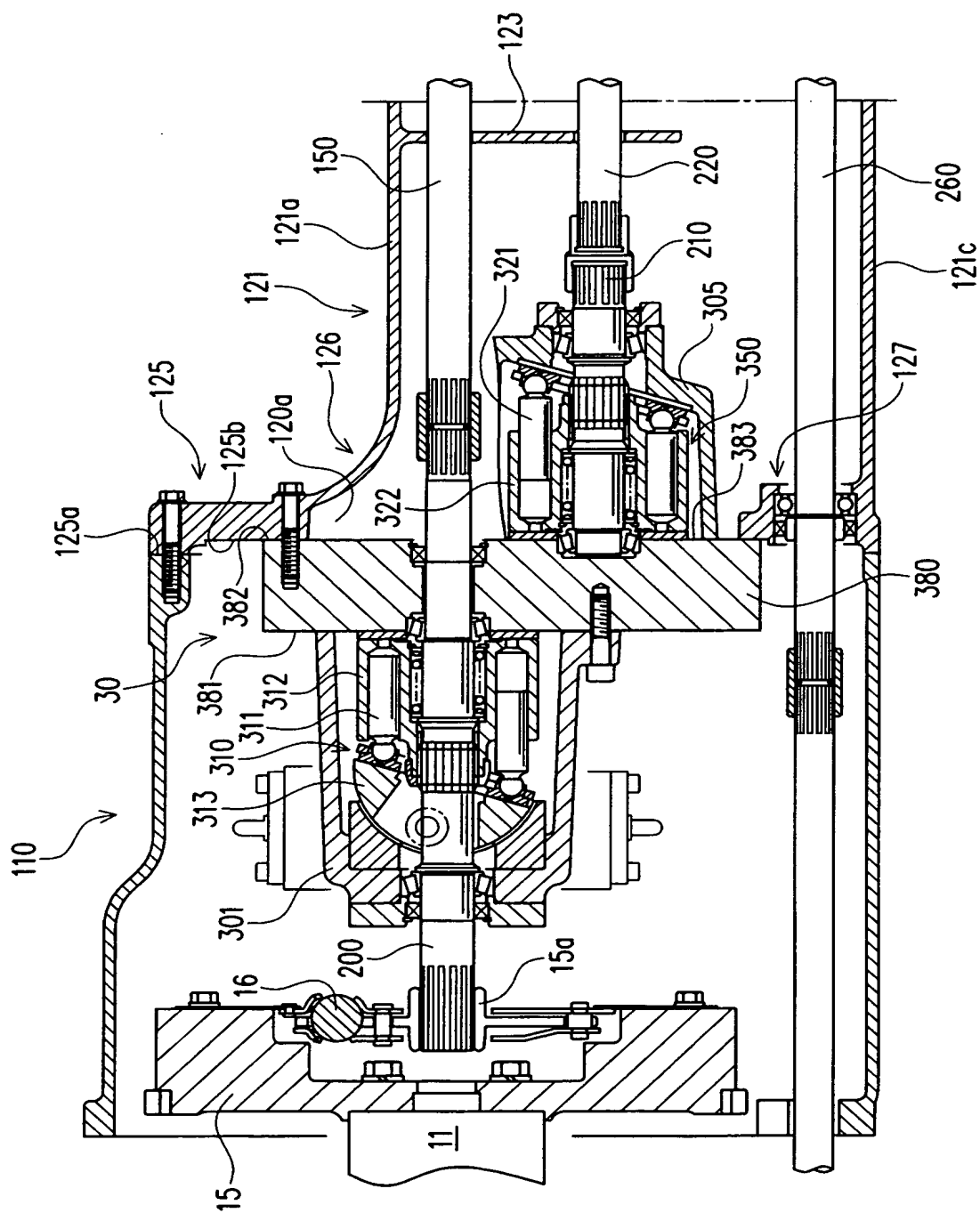
【書類名】 図面  
【図 1】



【図 2】

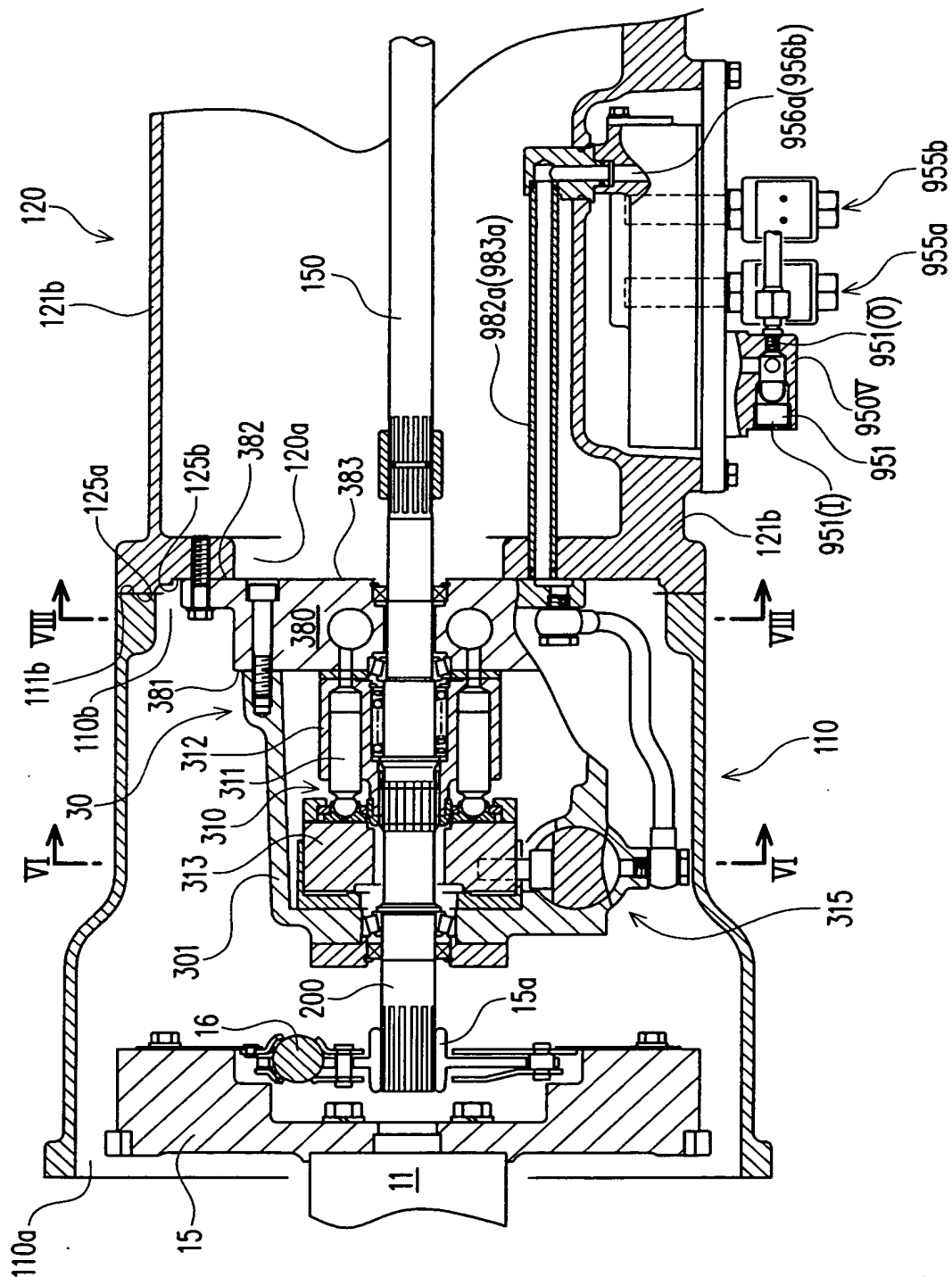


【図 3】

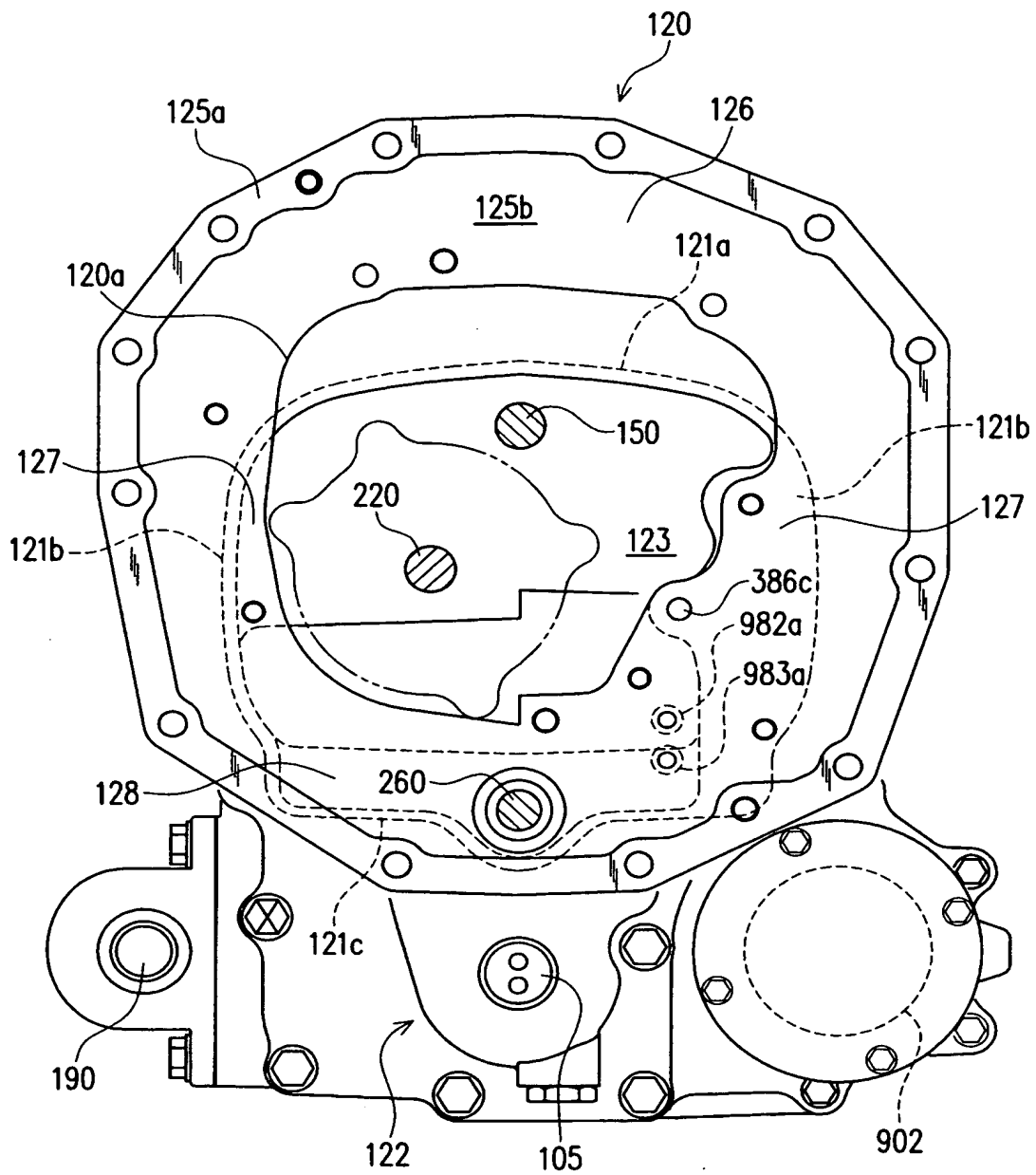




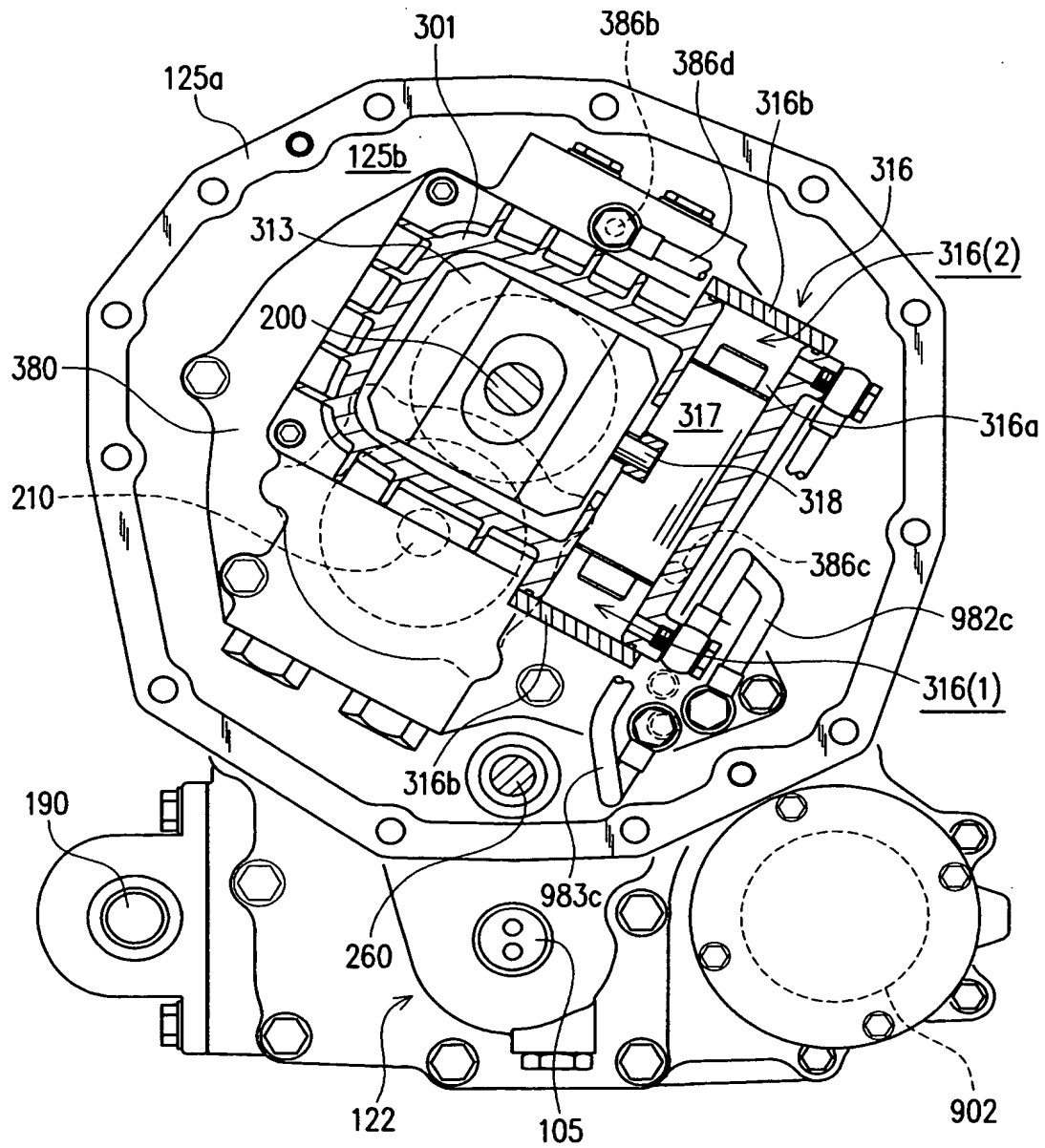
【図 4】



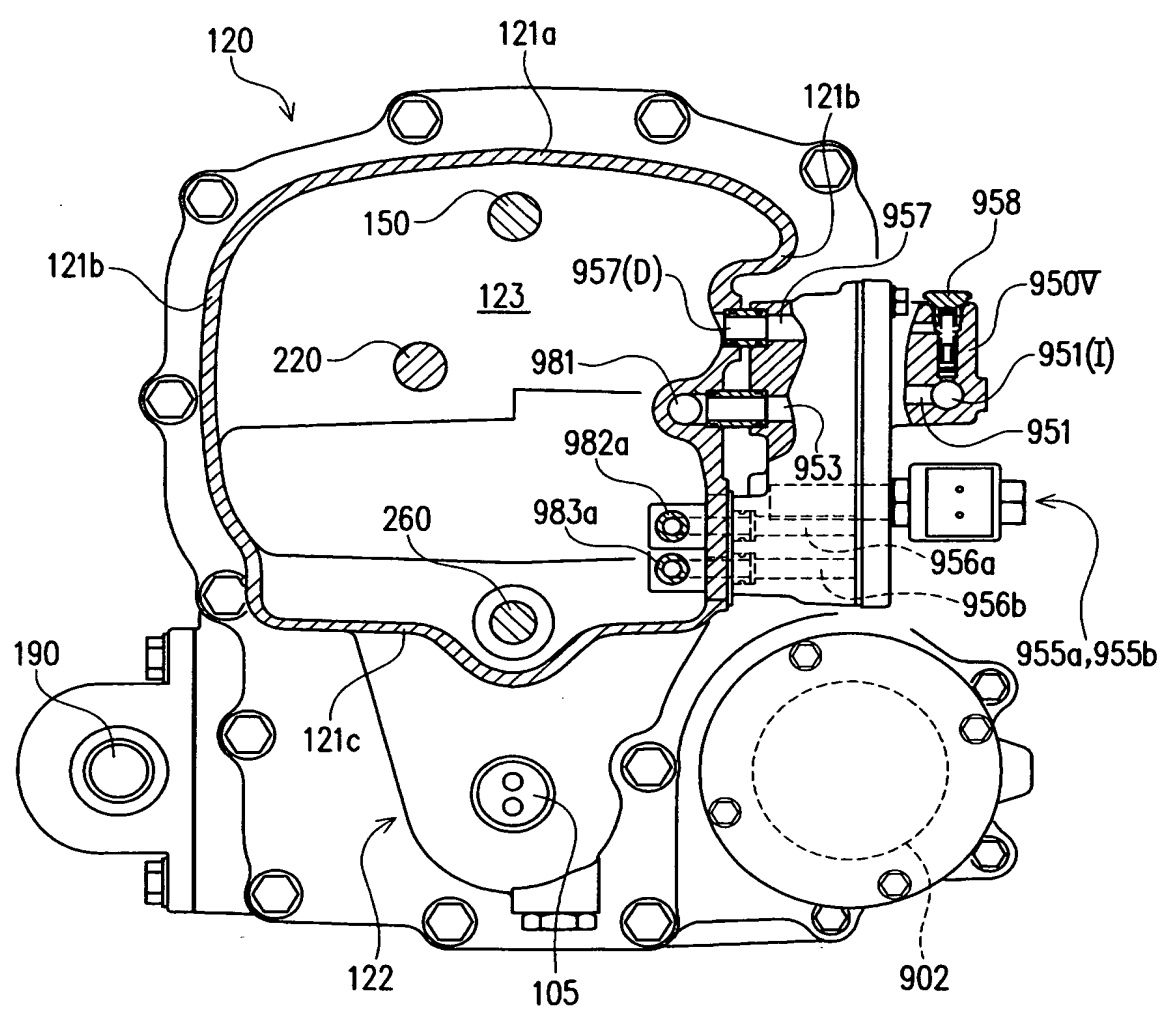
【図 5】



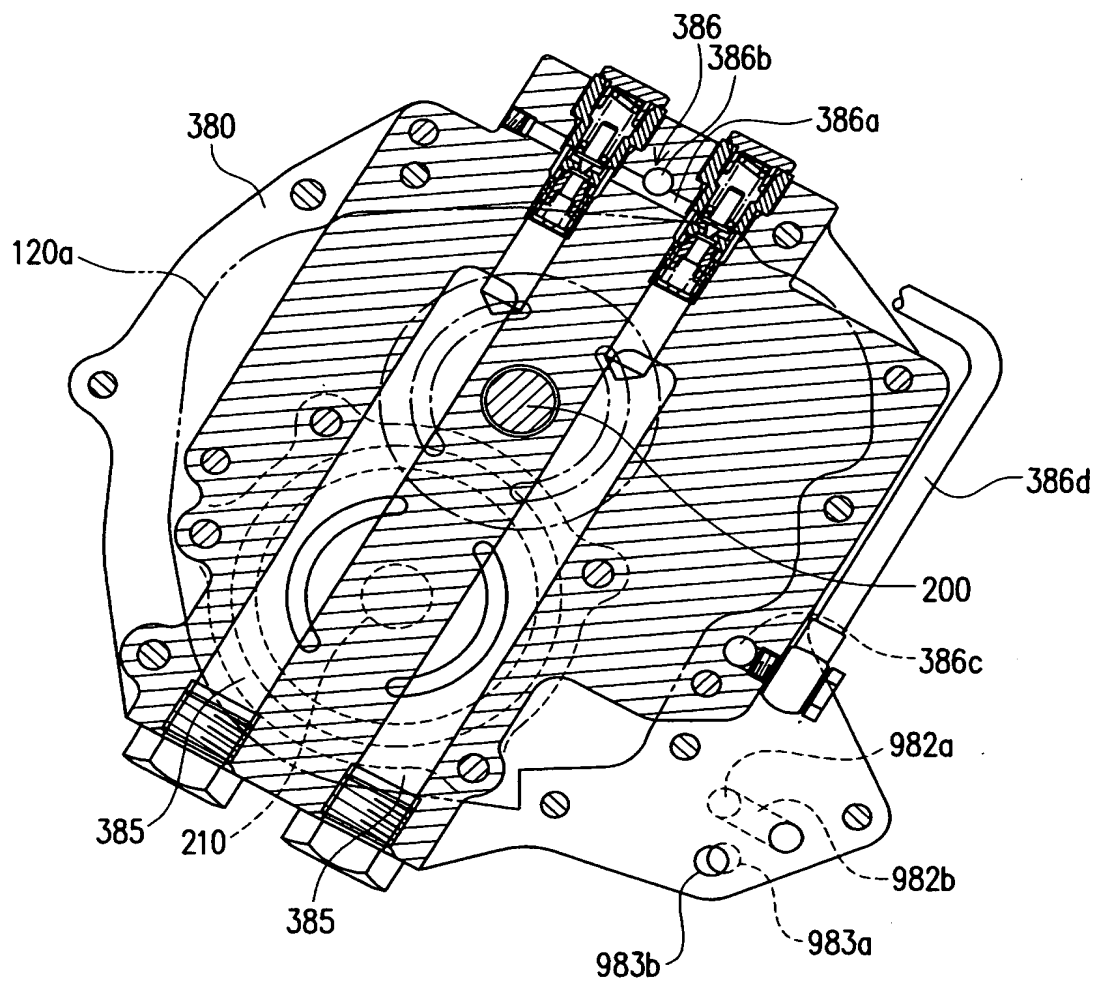
【図 6】



【図 7】

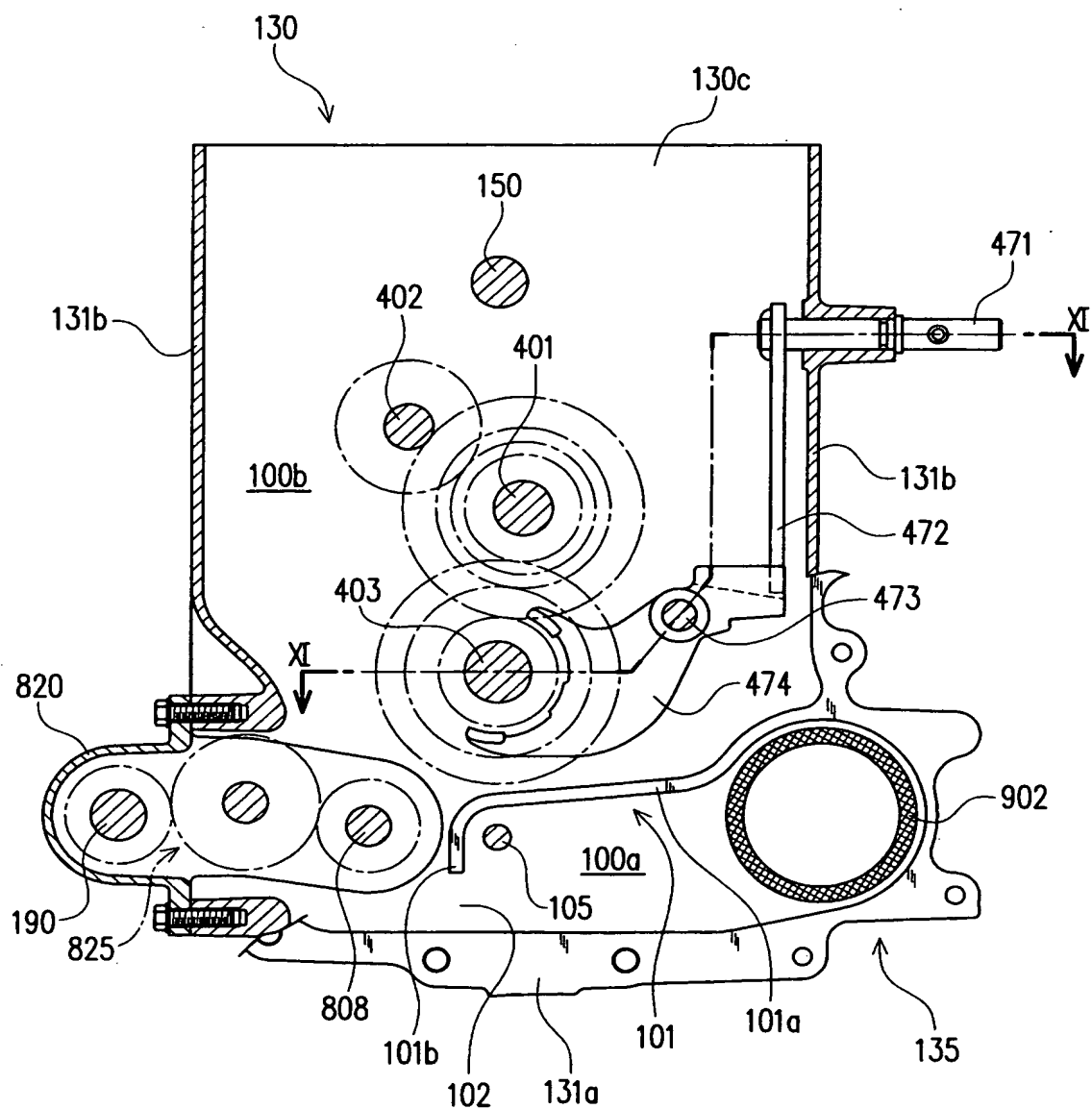


【図 8】

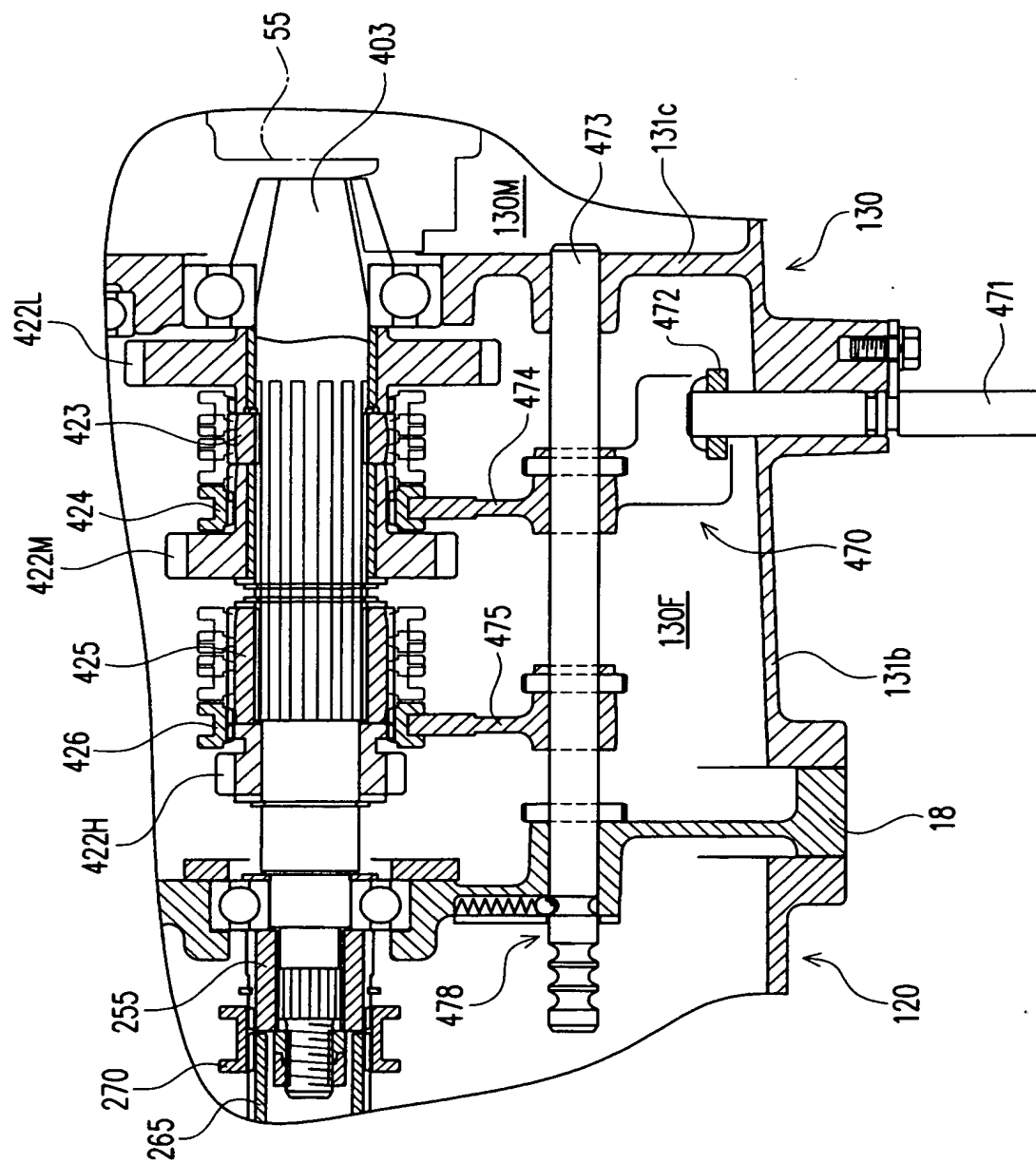




【図 10】

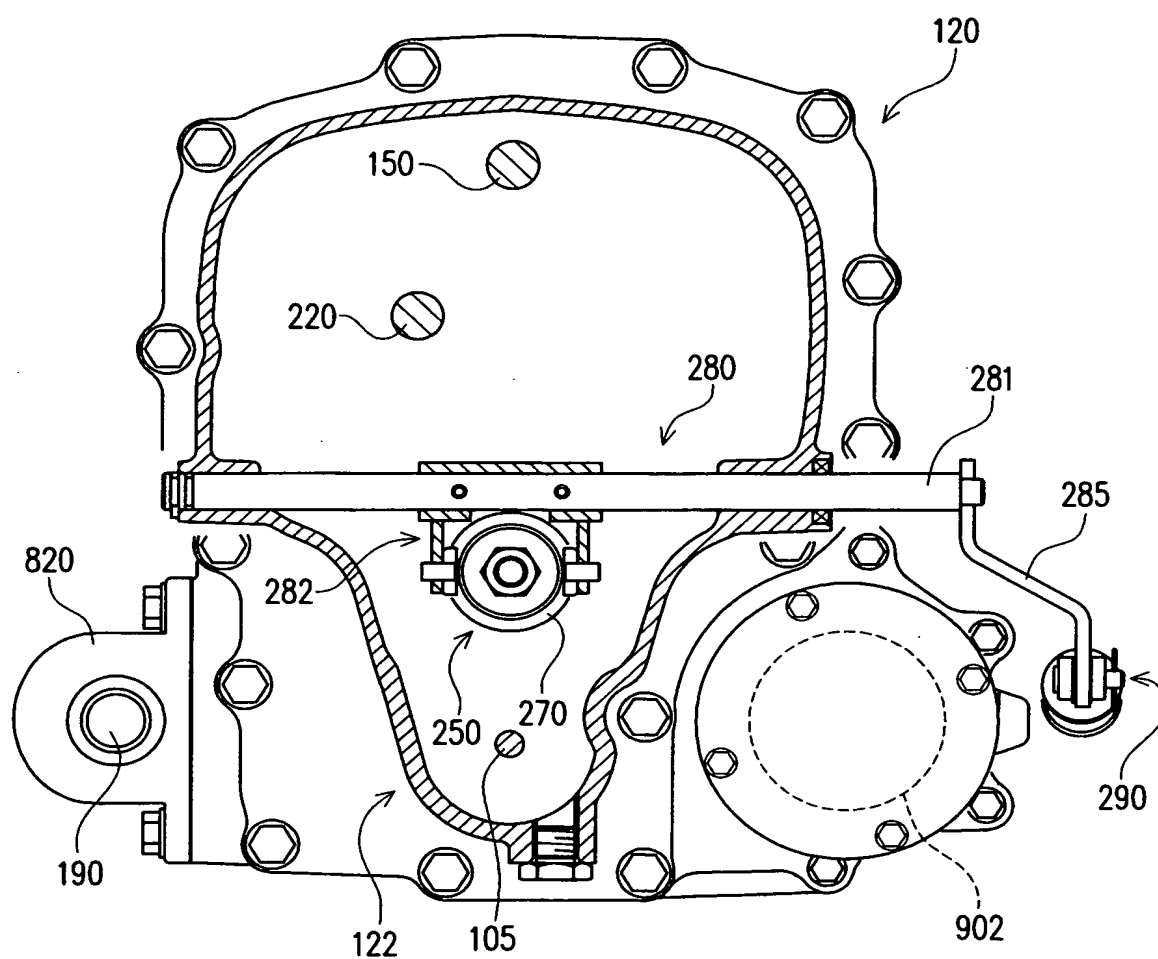


【図 11】

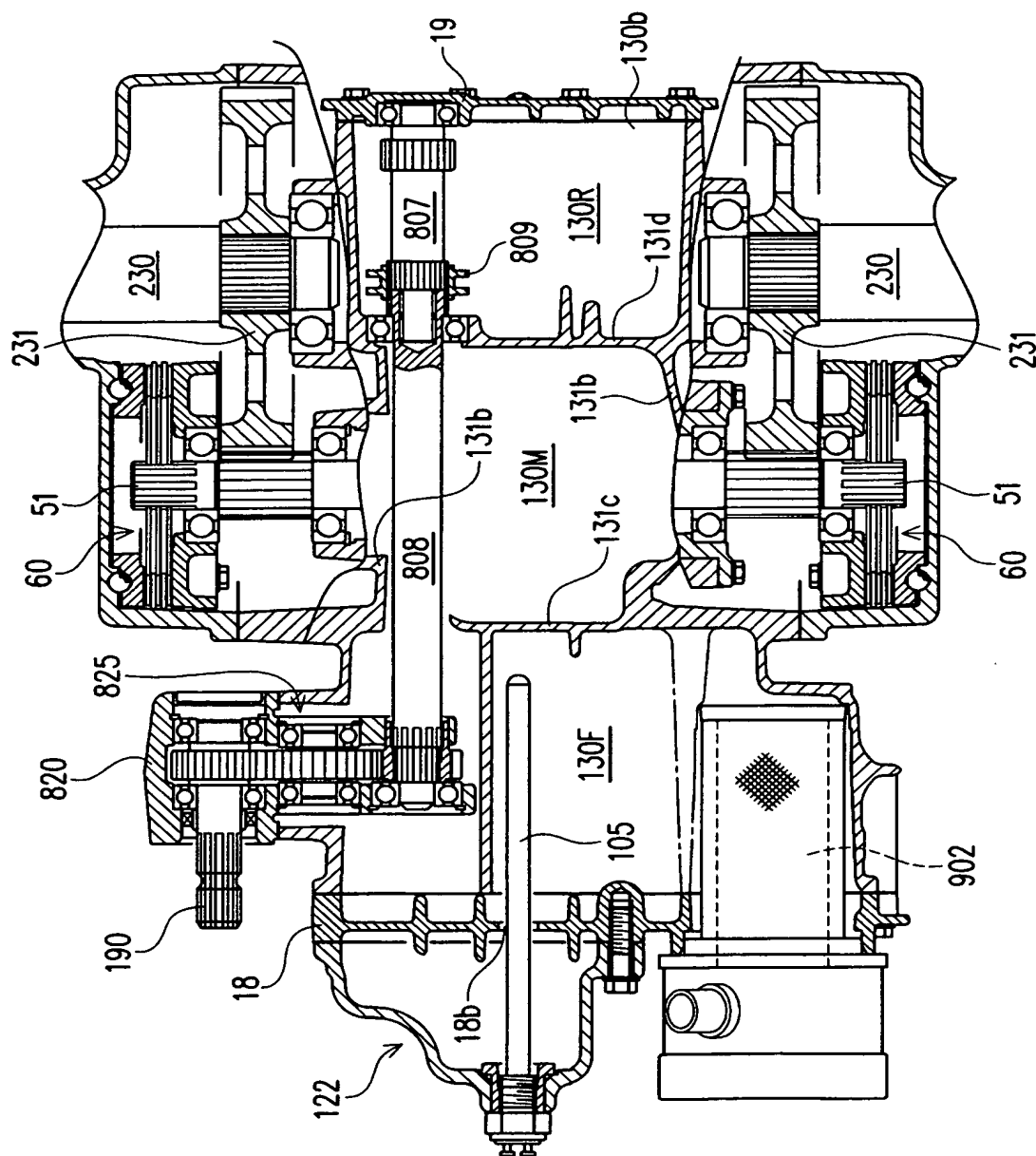




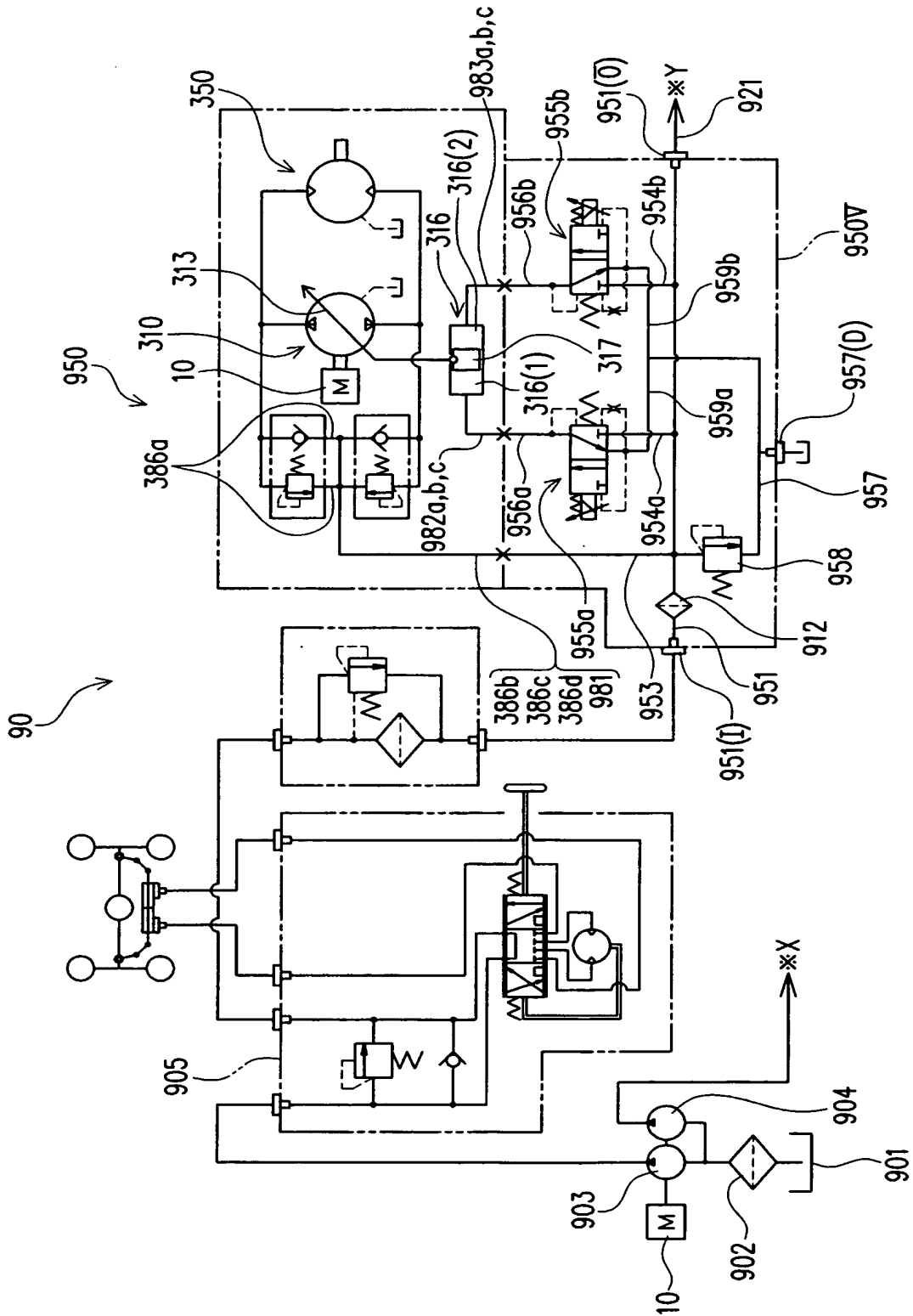
【図 12】



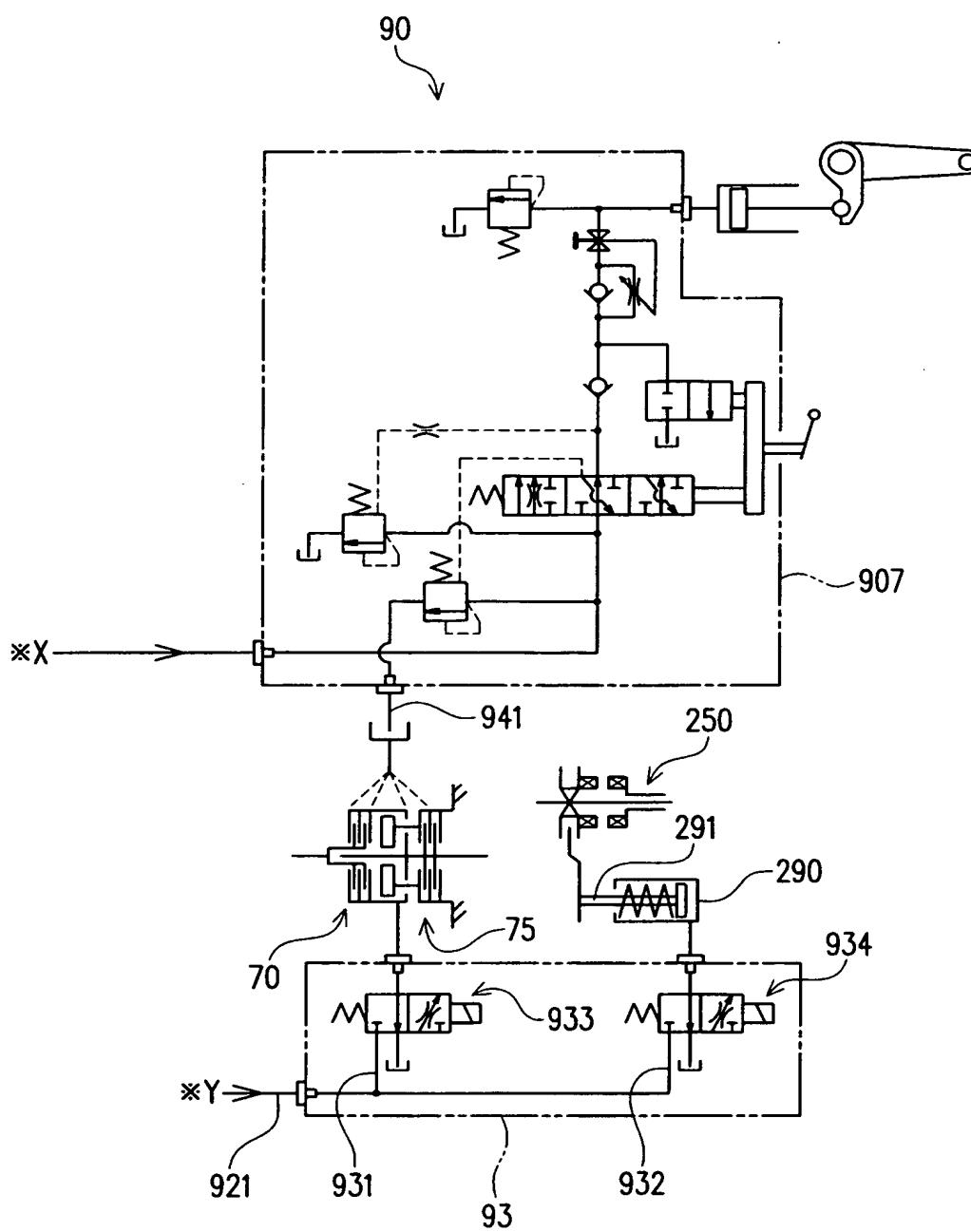
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車輛前後方向に沿って連結されるクラッチハウジング、中間ハウジング及びミッションケースによって構成される車輛のフレーム構造であって、組立作業の効率化を図る。

【解決手段】 フライホイールハウジングは、車輛前後方向一端部がエンジンに連結され、且つ、車輛前後方向他端部に開口を有し、中間ハウジングは、車輛前後方向一端側に、前記フライホイールハウジングの車輛前後方向他端部と突き合わされる当接面と、該当接面の径方向内方に位置し、H S Tユニットを支持する支持面と、該支持面によって囲繞される一端側開口とを有し、且つ、車輛前後方向他端部に他端側開口を有する中空形状とされている。前記当接面及び前記支持面は、前記H S Tユニットの少なくとも一部が前記フライホイールハウジング内に收容されるように、車輛前後方向位置が画されている。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 0 2 2 2 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 2 5 8 5 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号

氏 名

株式会社 神崎高級工機製作所